

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad
- CTS

ISSN: 1668-0030

ISSN: 1850-0013

secretaria@revistacts.net

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Argentina

Claudia; Mederos, Leticia

**Espacios interactivos de aprendizaje y circuitos innovativos en contextos periféricos,
Análisis de la vinculación entre la academia y una empresa pública en Uruguay (2008-2018)**

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad
- CTS, vol. 15, núm. 44, 2020, -Junio, pp. 221-252

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92463902012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

**Espacios interactivos de aprendizaje y circuitos innovativos
en contextos periféricos. Análisis de la vinculación entre la academia
y una empresa pública en Uruguay (2008-2018) ***

**Espaços de aprendizagem interativa e circuitos inovadores
em contextos periféricos. Análise da ligação entre a academia
e uma empresa pública no Uruguai (2008-2018)**

***Interactive Learning Spaces and Innovative Circuits
in Peripheral Contexts. Analysis of the Link between Academia
and a Public Company in Uruguay (2008-2018)***

Claudia Cohanoff y Leticia Mederos **

Los procesos de crecimiento y desarrollo están ligados a la conformación de sistemas nacionales de innovación. Sin embargo, esta tendencia caracteriza fundamentalmente a los países centrales más que a los periféricos. En estos últimos, las interacciones son poco frecuentes; en tal sentido, “sistema de innovación” constituye una noción *ex-ante* especificada por la ausencia de ciertos fenómenos y procesos. Esta referencia empírica diferencial ha dado lugar al surgimiento de conceptualizaciones novedosas dentro del enfoque de los sistemas de innovación, con una gran capacidad analítica en contextos periféricos, como las nociones de “circuitos innovativos”, “espacios interactivos de aprendizaje” y “políticas de aprendizaje”. En el marco de estas conceptualizaciones el artículo analiza un instrumento de promoción de la vinculación entre capacidades de investigación y capacidades de producción de la empresa pública ANCAP, dedicada a la refinación de petróleo y distribución de combustible en Uruguay, entre 2008 y 2018. El instrumento, denominado Programa ANCAP-Udelar, financia proyectos de I+D liderados por investigadores de la Universidad de la República (Udelar) con el propósito de resolver problemas planteados por la empresa. En el análisis, el programa es concebido como un “espacio interactivo de aprendizaje” y los proyectos desarrollados en su marco como “circuitos innovativos”.

Palabras clave: espacios interactivos de aprendizaje; circuitos innovativos; sistemas de innovación; vinculación academia y sector productivo; políticas de aprendizaje

221

* Recepción del artículo: 04/02/2019. Entrega de la evaluación final: 31/03/2019.

** *Claudia Cohanoff*: docente de la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: claudia@csic.edu.uy. *Leticia Mederos*: docente de la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Correo electrónico: lmederos@csic.edu.uy. Las autoras agradecen a sus colegas de la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica, en especial los aportes de Mariela Bianco, Judith Sutz, Andrea Waiter y Camila Zeballos.

Os processos de crescimento e desenvolvimento estão ligados à formação de sistemas nacionais de inovação. No entanto, essa tendência caracteriza fundamentalmente os países centrais mais do que os periféricos. Neste último caso, as interações ocorrem com pouca frequência; nesse sentido, o “sistema de inovação” é uma noção *ex-ante* especificada pela ausência de certos fenômenos e processos. Essa referência empírica diferencial levou ao surgimento de novas conceitualizações na abordagem dos sistemas de inovação, com grande capacidade analítica em contextos periféricos, tais como as noções de “circuitos inovadores”, “espaços de aprendizagem interativa” e “políticas de aprendizagem”. No âmbito destas conceitualizações, o artigo analisa um instrumento para promover a articulação entre as capacidades de pesquisa e as capacidades de produção da empresa pública ANCAP dedicada ao refino de petróleo e à distribuição de combustíveis no Uruguai, entre 2008 e 2018. O instrumento, denominado Programa ANCAP-Udelar, financia projetos de P&D liderados por pesquisadores da Universidad de la República (Udelar) com o objetivo de resolver problemas apresentados pela empresa. Na análise, o Programa é concebido como um “espaço de aprendizagem interativa” e os projetos desenvolvidos no seu âmbito como “circuitos inovadores”.

Palavras-chave: espaços de aprendizagem interativa; circuitos inovadores; sistemas de inovação; ligação entre academia e setor produtivo; políticas de aprendizagem

Growth and development processes are linked to the formation of national innovation systems. However, this trend fundamentally characterizes central rather than peripheral countries. In the latter, interactions occur infrequently; in this sense, “innovation system” is an ex-ante concept specified by the absence of certain phenomena and processes. This differential empirical reference has led to the emergence of novel conceptualizations within the approach of innovation systems, with great analytical capacity in peripheral contexts, such as the notions of “innovative circuits”, “interactive learning spaces” and “learning policies”. Within the framework of these conceptualizations, this article analyzes an instrument to promote the link between research capabilities and production capabilities of ANCAP (an oil refining and fuel distribution public company in Uruguay), between 2008 and 2018. The instrument, called the ANCAP-Udelar Program, finances R&D projects led by Universidad de la República (Udelar, University of the Republic) researchers and aims to solve problems raised by the company. In this analysis, the Program is conceived as an “interactive learning space” and the projects developed within its framework as “innovative circuits”.

Keywords: *interactive learning spaces; innovative circuits; innovation systems; linking the academic and production sectors; learning policies*

Introducción

Una característica de las sociedades contemporáneas es la centralidad que tiene el conocimiento en las esferas económicas, sociales, productivas, políticas, culturales. Las ciencias sociales han condensado ese papel central en la noción de “sociedades del conocimiento” (Arocena y Sutz, 2003). Lundvall y Johnson (1994) agregan que, si el recurso fundamental en las economías contemporáneas es el conocimiento, el aprendizaje es el proceso de mayor relevancia. En este contexto, proponen el concepto de “economía del aprendizaje” (Lundvall y Johnson, 1994; Lundvall y Borrás, 1997) y lo sitúan en el paradigma tecno-económico ligado a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Un aspecto destacado de la economía del aprendizaje es que desarrolla paulatinamente su capacidad de aprender. Las empresas generalmente buscan en forma sistemática y organizada nuevos conocimientos para utilizar en la producción, tanto en lo relativo a nuevos procesos como a nuevos productos (Lundvall y Johnson, 1994). Borrás (1999) señala que, desde esta perspectiva, “aprender” alude a la construcción de nuevas competencias y a la constitución de nuevas habilidades (*skills*).

Si bien el conocimiento y el aprendizaje siempre han sido fundamentales para la humanidad, lo que distingue a nuestras sociedades —e instauró la industrialización— es el papel central que tienen en el crecimiento económico junto a la ciencia, la tecnología y la innovación (Lundvall y Johnson, 1994). De la Mothe y Paquet (1996) enfatizan la relevancia estratégica que tiene la innovación como motor de las economías contemporáneas. Por su parte, Arocena y Sutz (2003) puntualizan que la tendencia combinatoria de ciencia, tecnología, innovación, aprendizaje y desarrollo —enmarcada en un contexto capitalista— no se presenta de la misma forma en los diversos países a la vez que difiere en las consecuencias que sobre éstos ocasiona. En términos generales quedan definidos dos grupos de países cuya dinámica conduce a que las economías más robustas tengan más posibilidades de fortalecerse que las más débiles; si bien ocurre un desarrollo desigual al interior de ambos grupos de países, es más acentuado en aquellos donde la cohesión social es baja y los mecanismos para el aprendizaje interactivo presentan un menor desarrollo (Dalum *et al.*, 2010).

Desde el enfoque de los sistemas de innovación se concibe que los procesos de crecimiento y desarrollo están ligados a la conformación de sistemas nacionales de innovación (SNI) (Lundvall, 1985, 1988, 1992; Freeman, 1987; Nelson, 1993; Edquist, 1997). Esta tendencia caracteriza fundamentalmente a los países centrales más que a los periféricos. En los primeros, “sistema de innovación” es un concepto *ex-post* que describe dinámicas sociales, económicas y productivas con un correlato empírico de interacciones sistémicas, sostenidas y generalizadas entre diversos tipos de actores y organizaciones. En los países periféricos, las interacciones que ocurren son poco frecuentes, frágiles y esporádicas; en tal sentido, “sistema de innovación” constituye una noción *ex-ante* especificada por la ausencia de ciertos fenómenos y procesos (Arocena y Sutz, 2003).

Esta referencia empírica diferencial ha dado lugar al surgimiento de conceptualizaciones novedosas dentro del enfoque de los sistemas de innovación, que tienen una gran capacidad analítica en contextos periféricos, o al menos en el latinoamericano. Tal es el caso de las nociones de “circuitos innovativos” y “espacios interactivos de aprendizaje” (Arocena y Sutz, 2000a, 2000b y 2003). A éstas se anexa la noción de “políticas de aprendizaje” cuyo desarrollo está asociado a las características y dinámicas que presentan tanto los circuitos como los espacios en el contexto latinoamericano.

En el marco de estas conceptualizaciones, el artículo analiza un instrumento de promoción de la vinculación entre capacidades de investigación y capacidades de producción de una empresa pública (ANCAP) dedicada a la refinación de petróleo y distribución de combustible en un país latinoamericano (Uruguay). El instrumento, denominado Programa ANCAP-Udelar (el Programa a partir de aquí), es gestionado por la Unidad Académica (UA) de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República (Udelar). En él se financian —con fondos de ANCAP— proyectos de I+D liderados por investigadores de la Udelar con el propósito de resolver problemas planteados por la empresa.¹ En el análisis, el Programa es concebido como un espacio interactivo de aprendizaje (EIA) y los proyectos desarrollados en su marco como “circuitos innovativos”.

El estudio abarca la historia del Programa desde 2008 hasta 2018. La evidencia empírica se obtuvo de la revisión de documentos e informes de ANCAP y de la CSIC. Concretamente se analizaron memorias anuales de ANCAP, informes de evaluación de los llamados a proyectos de investigación del Programa, información publicada por la Udelar y correspondencia mantenida entre ambas instituciones. Adicionalmente se tomó información de la presentación de los resultados obtenidos a partir de dos encuestas realizadas a investigadores responsables de proyectos financiados en el marco del Programa y referentes de proyectos en ANCAP.² Por último, se utilizaron notas de prensa para contextualizar decisiones tomadas por ANCAP concernientes al Programa.

A partir de aquí el artículo se estructura en cuatro secciones. En la primera, se presenta la aproximación conceptual a los procesos de innovación y sus políticas en países periféricos, con el desarrollo de las nociones de circuitos innovativos, EIA y políticas de aprendizaje. La segunda sección expone el contexto general de la ciencia, tecnología e innovación en Uruguay y Latinoamérica, y de las organizaciones involucradas en este estudio. El análisis del EIA y una aproximación a los circuitos innovativos generados en su seno, se presentan en la tercera sección. Por último, se plantean las reflexiones finales.

1. En el artículo se utilizan los términos “temáticas”, “temas” y “problemas”, identificados por ANCAP en forma homóloga.

2. La primera encuesta fue realizada por la UA de CSIC (Ardanche y Simón, 2013) y la segunda por el área de Innovación y Gestión del Conocimiento, Gerencia de Planificación Estratégica de ANCAP (Chediak, 2013). Los resultados de ambas encuestas fueron presentados en las Quintas Jornadas ANCAP-Udelar.

1. Aproximación conceptual a los procesos de innovación y sus políticas en países periféricos

1.1. Circuitos innovativos y espacios interactivos de aprendizaje

El análisis de los procesos de innovación en América Latina ha inspirado el desarrollo de nuevas conceptualizaciones por parte de autores que, si bien se sitúan bajo el enfoque de los sistemas de innovación, han buscado nociones auxiliares a la de SNI que den cuenta de procesos y dinámicas observadas en este contexto. Interesa destacar aquí las nociones de “circuitos innovativos” y “espacios interactivos de aprendizaje” (Arocena y Sutz, 2000a, 2000b y 2003).³

Los circuitos innovativos se definen como “los encuentros concretos, a escala microsocal, de actores que necesitan conocimientos especializados para resolver un problema con otros actores capaces de proveer dichos conocimientos, en condiciones tales que surge ‘algo nuevo’” (Arocena y Sutz, 2003: 111). El surgimiento de estos circuitos está asociado a situaciones puntuales; una vez que se estabilizan y amplían pueden dar lugar a la emergencia de EIA.

Los EIA se constituyen por la confluencia de capacidades cognitivas y oportunidades de aprendizaje, bajo un contexto definido por el abordaje de un problema o desafío y motivado por la demanda de solución o atención a éstos. Estos espacios se conciben como un conjunto de vínculos entre actores diversos —gubernamentales, académicos y productivos— tejido en el marco de un problema o desafío específico, donde el aprendizaje y el conocimiento están en el corazón de la búsqueda de soluciones. La noción de EIA está basada en la conceptualización de innovación de Nelson y Winter (1982), como un proceso asociado a la capacidad de resolución de problemas. Tales espacios se caracterizan por brindar oportunidades de resolver problemas en el marco de interacciones y procesos que incrementan las capacidades de los actores involucrados. A la inversa de lo expresado anteriormente, dentro de los EIA pueden generarse circuitos innovativos.

Con frecuencia, los EIA implican la conformación de nuevas instituciones, organizaciones y tecnologías, cuyo surgimiento tiene lugar en el marco de la búsqueda de soluciones. En aquellos casos en los que se afianzan las instituciones, organizaciones y vínculos de aprendizaje en un espacio o varios de ellos, puede emerger un sistema de innovación.

225

3. Los conceptos de “Sistemas Produtivos e Inovativos Locais” (SPIL) y de “Arranjos produtivos locais” (APL) constituyen otros aportes de las variantes latinoamericanas del enfoque de los sistemas de innovación. El primero refiere a los “conjuntos de actores económicos, políticos y sociales, localizados en un mismo territorio, con foco en un conjunto específico de actividades económicas y que presentan interacción, cooperación y aprendizaje, los cuales son fundamentales para la generación y movilización de capacidades productivas e innovativas” (nuestra traducción). El segundo concepto alude a “aquellos casos fragmentados que no presentan significativa articulación entre los actores de modo que no pueden ser caracterizados como sistemas” (nuestra traducción) (Lastres, Cassiolato y Matos, 2006: 23).

En los sistemas de innovación afianzados existen dos formatos de aprendizaje en estrecha articulación entre sí (Lundvall *et al.*, 2011). Uno de ellos es el que destaca la relevancia del conocimiento tácito y práctico, que los autores denominan *doing, using and interacting* (DUI). El otro formato de aprendizaje es el que se centra en la realización de actividades de I+D con un mayor foco en el conocimiento codificado. Puede concebirse que tanto en los EIA como en los circuitos de innovación se ponen en práctica ambos formatos de aprendizaje, aunque en una escala menor que por ejemplo en un SNI.

El conocimiento codificado refiere a aquel que es posible plasmar por escrito y transmitir a través de diversos mecanismos, entre ellos mediante la escritura. En cambio, el conocimiento tácito alude al hecho de que sabemos más de lo que podemos expresar en palabras (Polanyi, 1966). Este último tipo de conocimiento es el que intercambian quienes trabajan en la búsqueda de soluciones a problemas por ejemplo en el marco de sistemas de innovación, EIA o circuitos de innovación. La generación, el uso y la transferencia de conocimiento tácito requiere de interacción entre actores en el proceso de resolución de problemas. En este sentido se agrega la categoría “aprender resolviendo” (Arocena y Sutz, 2003 y 2004a) a las ya mencionadas de aprender “haciendo” (Arrow, 1962), “usando” (Rosenberg, 1982) e “interactuando” (Andersen y Lundvall, 1988).

Arocena y Sutz (2004a) señalan que los EIA surgen, se desarrollan, llegan a un cierto grado de madurez y con frecuencia dejan de existir por muerte natural al finalizar el ciclo de los productos o procesos en el marco de los cuales se constituyeron. En otros casos son destruidos. En América Latina existen varios ejemplos en este sentido, en general protagonizados por empresas públicas que, para resolver determinados problemas, acuden a equipos de investigación universitarios cuya colaboración puede resultar en soluciones “a medida”. En tales situaciones surgen circuitos innovativos e incluso EIA. Sin embargo, en muchas ocasiones ocurre que un cambio en la dirección de la empresa pública (o a veces su privatización) es acompañado por una transformación en la forma de resolver sus problemas: deja de utilizar las capacidades de los investigadores nacionales y dirige su demanda tecnológica hacia el exterior. Agregan estos autores que un rasgo característico de los sistemas de innovación en América Latina es la pérdida de EIA.

Cuando los EIA llegan a su fin pueden dar lugar a procesos de desaprendizaje. Tales procesos traen como consecuencia la pérdida de las capacidades acumuladas para resolver problemas, las cuales son centrales para el proceso de desarrollo. Cabe señalar que los procesos de desaprendizaje no son “procesos de olvido” entendidos como el abandono de ciertos pensamientos para dar lugar a otros nuevos. Olvidar, aprender y recordar constituyen procesos centrales en el cambio de conocimiento de la economía del aprendizaje (Lundvall y Johnson, 1994), no así los procesos de desaprendizaje que acompañan la ruptura de EIA. “El desaprendizaje es una ‘pérdida pura’: no está destinado a nada, está hecho para suceder, sin siquiera pensar en sus consecuencias. El desaprendizaje es (...) un fenómeno difícil de reconocer en el ‘centro’ pero sin embargo real y serio” (Arocena y Sutz, 2000a: 21, nuestra traducción).

1.2. Políticas de aprendizaje

De acuerdo a lo expresado por Borrás, la perspectiva de la economía del aprendizaje tiene asociada una cierta racionalidad para la acción pública y, por ende, para la formulación de políticas de innovación, entendidas éstas desde un punto de vista sistémico y más global que la política tecnológica. La misma autora agrega que la política debe promover el aprendizaje a nivel de las más variadas instituciones, organizaciones y actores económicos. Las acciones públicas que tienen injerencia directa o indirecta en la innovación deben tener una impronta integradora y de coordinación. Asimismo, con respecto a la propia política, se destaca la necesidad de crear condiciones propicias para un proceso de decisión pública que tenga capacidad para aprender y adaptarse a los cambios en su contexto socio-económico (Borrás, 1999).

Otros autores, también atribuyen al Estado (y al sector público) un papel de gran relevancia en los procesos de aprendizaje, haciendo énfasis en el impacto que tienen en los sistemas de innovación y en el desarrollo de la sociedad.⁴ El Estado tiene una función creadora en términos generales que viene dada por la capacidad de gestar ámbitos y oportunidades de innovación (Gregersen, 1992). En una línea muy similar, Dalum *et al.* (2010) entienden que la intervención del Estado en el largo plazo debe estar dirigida a influir en la estructura productiva y en la configuración institucional con el objetivo de estimular procesos de aprendizaje.

Por su parte, Mazzucato (2013) concibe que el sector público puede cumplir funciones aún más amplias y tener un protagonismo mayor en relación al cambio tecnológico y la promoción del crecimiento y el desarrollo. Esto supone adoptar un rol activo en la economía, emprender actividades novedosas y asumir riesgos. Aspectos que en general desde la economía son atribuidos fundamentalmente al sector privado, confiriendo al sector público una participación dirigida a corregir fallos del mercado.

227

En virtud de que los sistemas nacionales difieren unos de otros, las necesidades y el papel de la intervención presentarán variaciones según su contexto (Dalum *et al.*, 2010). Asimismo, las diferencias de contexto entre países centrales y periféricos —en especial en lo que atañe a la vinculación entre ciencia, tecnología, innovación, sociedad y producción— deberían tener un correlato distintivo en el diseño de las políticas públicas. En tal sentido, en los países periféricos, las políticas de innovación no pueden dar por supuesto que los sistemas de innovación existen en tanto sistemas. En estos contextos, las políticas públicas para la promoción de la innovación y los aprendizajes deberían incluir “políticas de aprendizaje” con el cometido de identificar, fomentar y en especial proteger EIA (Arocena y Sutz, 2000b y 2006).

Las “políticas de aprendizaje” pueden ser concebidas como “políticas de jardinería”, entendidas como aquellas cuyo propósito es cultivar circuitos innovativos y EIA,

4. Se utilizan ambas denominaciones: Estado y sector público.

resguardarlos de los desaprendizajes, identificar y difundir los casos exitosos, fomentar nuevas iniciativas y brindar las condiciones adecuadas para que puedan dar sus frutos. De esta forma, constituyen impulsos “desde abajo” a la consolidación de sistemas de innovación. Para hacer frente al contexto de la periferia es fundamental que el Estado tenga un papel activo de articulación que impulse “políticas de jardinería” y que favorezca condiciones propicias para la constitución de sistemas de innovación (Arocena y Sutz, 2003 y 2004b).

Para los mismos autores, las empresas públicas pueden, a través de diversos mecanismos, dirigir parte de la demanda tecnológica hacia capacidades nacionales.⁵ Este tipo de medidas, además de tener un papel de promoción de las capacidades del país, puede constituir simultáneamente efectos demostración para sí mismas y para el resto de los potenciales actores del sistema de innovación. No se trata de sustituir en su totalidad la incorporación de tecnología procedente del exterior sino de complementarla con desarrollos locales; una y otra estrategia no son mutuamente excluyentes. Dentro de los mecanismos posibles interesa aquí destacar la interacción directa de las empresas con equipos de investigación universitarios en el marco de la resolución de problemas asociados a la gestión.

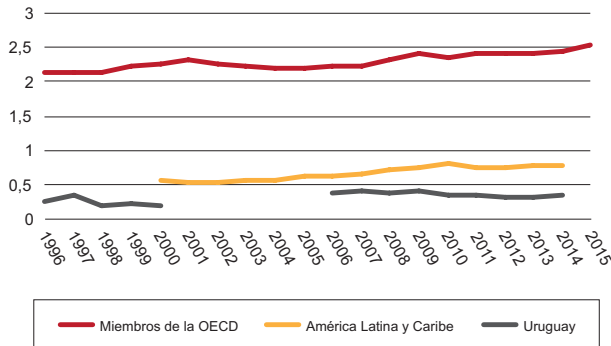
2. Presentación del contexto y las organizaciones que se analizan

2.1. Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay y Latinoamérica

228

Como se mencionó anteriormente, los procesos de crecimiento y desarrollo de los países centrales han estado asociados a la conformación de SNI. Adicionalmente, el establecimiento y afianzamiento de esos SNI han sido acompañados por porcentajes relativamente más altos del Gasto en I+D en relación al PBI que el registrado en países periféricos. Como se ilustra en el siguiente gráfico, históricamente los porcentajes son mayores en países miembros de la OECD que en los de América Latina y Caribe. Asimismo, los porcentajes correspondientes a Uruguay son menores que los de la región (**Figura 1**).

5. Las políticas de innovación impulsadas desde la demanda pueden tener diversos instrumentos (Sánchez *et al.*, 2017). El más destacado es la compra pública tecnológica o innovadora (Mowery y Rosenberg, 1978; Gregersen, 1992; y Edquist, Hommen y Tsiapouri, 2000, entre otros); la característica central de este instrumento es la promoción de innovaciones a partir de la compra del sector público.

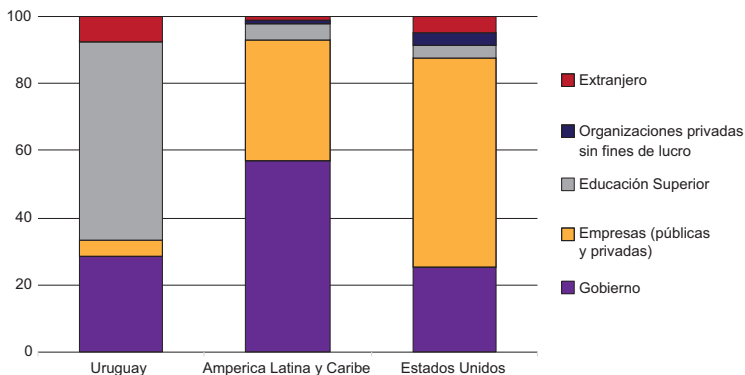
Figura 1. Evolución del gasto en I+D como porcentaje del PBI

Fuente: elaboración propia en base a datos del Banco Mundial

También existen diferencias en las comparaciones en términos absolutos. Tomemos como ejemplos Estados Unidos y Uruguay para dimensionar los recursos que se destinan en cada caso a la I+D. Si se considera el gasto total en I+D en miles de dólares de paridad de poder adquisitivo (\$PPA) en 2015, en precios constantes de 2005, los valores correspondientes a Uruguay y Estados Unidos respectivamente son los siguientes: 220.840,18 y 414.417.837,66 (UNESCO, 2018).

229

Otra diferencia tiene que ver con las fuentes de financiación del gasto en I+D. Este es un dato relevante en sí mismo y por las implicancias que tiene en relación a si existen o no actores no académicos interesados en el conocimiento generado por la investigación y en caso afirmativo quiénes son (públicos, privados, empresas, organizaciones sindicales, organizaciones sociales) (Figura 2).

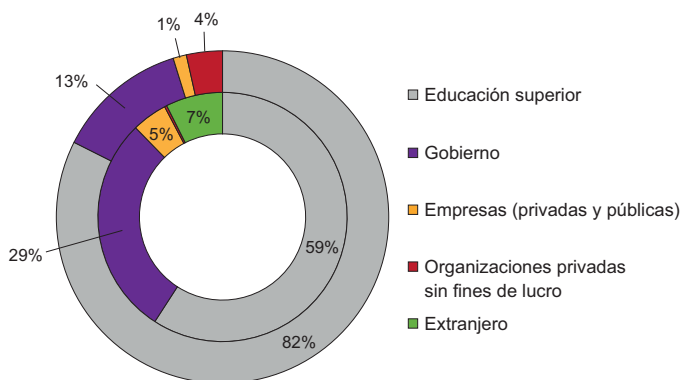
Figura 2. Gasto en I+D por sector de financiamiento. Comparación América Latina, Uruguay y Estados Unidos (2015)

Fuente: elaboración propia en base a datos de RICYT

En América Latina las universidades han tenido históricamente un papel destacado, en particular las públicas, ya que las universidades latinoamericanas concentran tres cuartas partes de los investigadores del continente. Este papel central de las universidades latinoamericanas tiene también su contracara, ya que evidencia la debilidad relativa de otros actores vinculados con el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación como son las empresas y el Gobierno (Albornoz, Barrere y Sokil, 2017).

El Uruguay no es ajeno a la realidad latinoamericana en cuanto a la importancia que presentan las universidades. En el país, casi un 60% del gasto en I+D es realizado por instituciones de educación superior. Asimismo, al mirar la cantidad de investigadores por sector, más de un 80% trabaja en esas mismas instituciones (**Figura 3**).

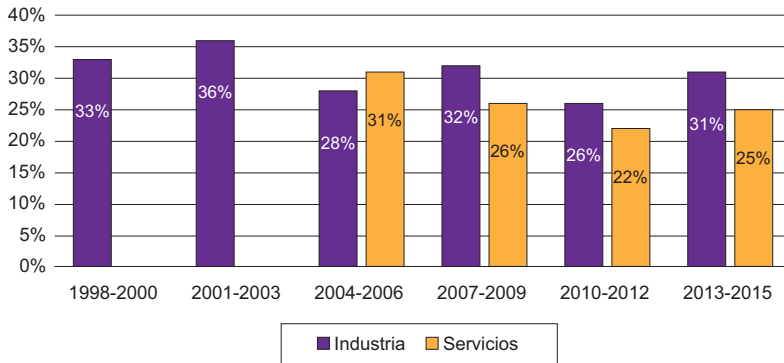
Figura 3. Gasto en I+D e investigadores por sector en Uruguay (2015)



Fuente: elaboración propia en base a datos de RICYT

Nota: el anillo exterior contiene el porcentaje de investigadores por sector de empleo, mientras que en el anillo interior se replica la información de la **Figura 2** para Uruguay (el porcentaje del gasto en I+D por sector de financiamiento) con finalidades comparativas

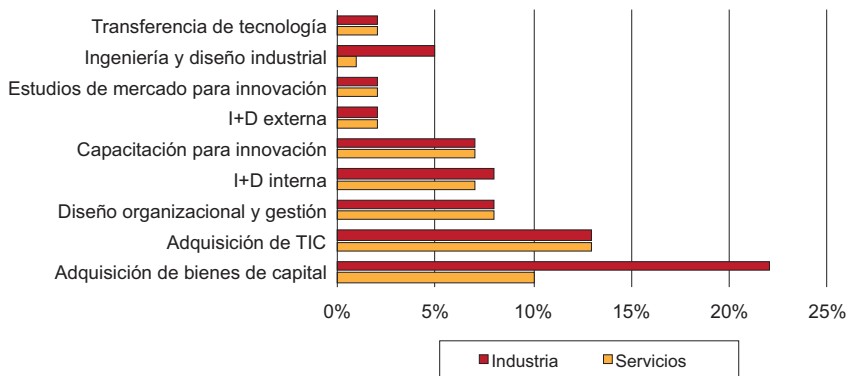
A su vez, el porcentaje de empresas que realiza alguna actividad de innovación en Uruguay en la industria manufacturera y en servicios es relativamente bajo en comparación con países centrales. Este porcentaje, como se muestra en el siguiente gráfico, no ha variado significativamente a lo largo de los últimos veinte años (**Figura 4**).

Figura 4. Evolución del porcentaje de empresas innovativas en Uruguay

Fuente: Encuestas de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera y Servicios Seleccionados, ANII (2015 y 2018a)

Si se considera el tipo de innovaciones que realizan las empresas, se obtiene una configuración más aproximada aún de la situación de la I+D+i en el país. La adquisición de bienes de capital es la principal actividad de innovación que realizan las empresas de la Industria Manufacturera y la adquisición de TIC es la segunda en importancia. La compra de productos importados es el mecanismo típico que tienen las empresas para incorporar innovaciones de este tipo (**Figura 5**).

231

Figura 5. Porcentaje de empresas que realizan actividades de innovación por tipo en Uruguay

Fuente: Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera y Servicios Seleccionados, ANII (2013-2015)

El hecho de que un bajo porcentaje de empresas realicen actividades de innovación y que éstas estén principalmente dedicadas a la compra de bienes de capital (en su enorme mayoría importados), sumado a que los esfuerzos más importantes en I+D se concentran en las instituciones de educación superior, hace que la conformación de EIA cobre gran relevancia. A su vez, dado que en este contexto los EIA son escasos y conforman los pocos nichos en los cuales se desarrollan y acumulan capacidades de aprendizaje para la resolución de problemas, las políticas de aprendizaje resultan esenciales.

2.2. Universidad de la República y su Comisión Sectorial de Investigación Científica

La Udelar es la institución de educación terciaria más antigua del Uruguay y la que nuclea el mayor porcentaje de estudiantes, egresados e investigadores a nivel nacional. Hasta la creación de la Universidad Tecnológica en 2014, fue la única universidad pública del país. Como es característico de las universidades latinoamericanas, la Udelar desempeña tres funciones: enseñanza, investigación y extensión. A los efectos de la reflexión que interesa exponer en el presente artículo, el foco estará fundamentalmente en la segunda de estas funciones, pero reconociendo la relevancia de cada una de ellas, así como de su articulación.

La Udelar concentra aproximadamente el 80% de los investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (Sutz, 2013, y ANII, 2018b) y la mayor proporción de la producción de conocimiento del país (Reig y Snoeck, 2015).^{6 7} La institución tiene una estructura central de apoyo a la investigación, la CSIC creada en 1990, cuyo objetivo principal es la promoción de la investigación de calidad en todas las áreas del conocimiento. La CSIC implementa un conjunto de programas de apoyo a la investigación con características diversas de acuerdo a una variedad de objetivos. Su especificidad queda definida según la unidad a la que se dirigen (dependencias universitarias, grupos de investigación, investigadores individuales) o el tipo de actividad que promueven (intercambios académicos, movilidad de investigadores, desarrollo de proyectos de I+D, publicación de resultados de investigación, adquisición de equipamiento, vinculación con actores no académicos).

Algunos de los programas que enmarcan la realización de proyectos de investigación son de “temática libre”: proyectos de I+D, iniciación a la investigación. Otros son de “agenda orientada” y promueven la realización de investigaciones dirigidas a la resolución de “problemas productivos y sociales del país, y la vinculación entre usuarios y productores de conocimiento, como forma de incentivar oportunidades de aprendizaje interactivo” (Cohanoff, Mederos y Simón, 2014).

6. El SNI —<http://sni.org.uy/>— categoriza los investigadores que se postulan en cuatro niveles y otorga un incentivo monetario progresivo acorde a cada uno de éstos.

7. Aproximadamente el 75% de las publicaciones del país entre 2004 y 2013 registradas en Scopus pertenecen a la Udelar.

En el segundo caso, se trata de programas que promueven la vinculación con actores de la producción uruguaya. Uno de ellos es el Programa de Vinculación Universidad-Sociedad y Producción que existe desde los inicios de la CSIC y que pretende acercar las capacidades de resolución de problemas de la Udelar al conjunto de actores de la sociedad y la producción. También se incluyen, dentro de este segundo caso, otros programas de vinculación surgidos más recientemente que se centran en el relacionamiento con actores específicos de la producción, en los cuales han participado empresas públicas y la central sindical de trabajadores. La presentación de proyectos de investigación en los programas de agenda orientada requiere del intercambio previo entre investigadores y actores externos a la academia para la identificación de problemas de investigación, lo que es calificado por Bianco, Gras y Sutz (2016) como “agenda de investigación negociada”. Estos programas son entonces de agenda orientada y negociada. Como se muestra más adelante, tanto los procesos de orientación como de negociación ponen en juego capacidades y aprendizajes.

2.3. ANCAP y las empresas públicas

Las empresas públicas tienen en la actualidad un lugar destacado en muchos países de América Latina considerando las funciones que cumplen y su peso económico, a pesar de las instancias de privatización que han tenido lugar en las últimas décadas (Labrador, 2015). A diferencia de las empresas privadas, las empresas públicas cumplen una tarea fundamental que es, no sólo operar como agentes en el mercado, sino que al mismo tiempo deben velar por el interés público. En este sentido se plantea una tensión que impacta en la resolución de sus problemas de largo plazo (Millward, 2005, en Labrador, 2015).⁸ Para Schclarek (2013), el Estado debe tomar un rol activo y participe en la innovación y el desarrollo tecnológico necesario en la búsqueda del desarrollo económico, a través de la creación de conocimientos y la catalización y movilización de recursos en las empresas estatales.

233

En el Uruguay las empresas públicas “se han centrado en la prestación de servicios públicos, en general con carácter monopólico” (Bertino *et al.*, 2013: 61). A partir de los años 70 del siglo pasado, las mayores empresas públicas uruguayas no financieras transitaron por una serie de reformas cuyo cometido principal fue darle una mayor importancia a la eficiencia económica y la rentabilidad, de la mano del modelo liberal de la época.⁹ Este proceso de cambios fue gradual, sin llegar a la privatización ocurrida en los años 90 en algunos otros países de América Latina.¹⁰ A lo largo del tiempo las empresas públicas han aumentado su participación en el PBI del Uruguay casi en

8. Fuente original: MILLWARD, R. (2008): *Private and Public Enterprise in Europe: Energy, Telecommunications and Transport, 1830-1990*, Londres, Cambridge University Press.

9. De acuerdo a Bertino (2013), las mayores empresas públicas no financieras del Uruguay son ANCAP, UTE (Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas), ANTEL (Administración Nacional de Telecomunicaciones) y OSE (Obras Sanitarias del Estado), las cuales son monopólicas en casi todas las funciones que desempeñan en la actualidad.

10. En el Uruguay se produce un hecho histórico que marca el destino de sus empresas públicas. En 1992 son sometidos a un referéndum nacional los artículos esenciales de la ley de privatización de las empresas públicas y rechazados por la mayoría de la ciudadanía (79%) (Moreira, 2004).

forma continua; a fines del siglo XX las mayores empresas públicas representaban un 10% del PBI (Bertino, 2013, y Bertino *et al.*, 2013).

En 1931 se creó la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP), empresa pública que tiene el monopolio nacional de la importación y refinación del petróleo y derivados.¹¹ Esta empresa es conducida por un directorio conformado por seis personas, una de las cuales actúa como presidente, y nueve gerencias en las distintas áreas de su actividad (ANCAP, 2017).

La visión y misión de la empresa están directamente ligadas a las características de su producción. Con respecto a la primera, se propone: “Ser una empresa integrada de energía de propiedad estatal, líder en el mercado uruguayo de combustibles y lubricantes, de cementos Portland y en el desarrollo de los biocombustibles; con vocación regional, con enfoque en el cliente/usuario y la generación de valor, ambiental y socialmente responsable y que contribuye al desarrollo productivo y social del país” (ANCAP). En la misma línea, su misión expresa: “Aseguramos al país el abastecimiento de nuestros productos energéticos y proveemos cementos Portland y alcoholes, todo ello conforme a estándares regionales de calidad y a las necesidades de los clientes/usuarios. Estamos orientados al mejoramiento continuo de la eficiencia y competitividad, propiciamos el desarrollo integral y la participación del personal, actuamos con responsabilidad social y ambiental y estamos comprometidos con la confianza que genera nuestra empresa” (ANCAP).

234

En virtud de su visión y estrategia general, la empresa se propone objetivos que se organizan según cinco niveles orientadores: finanzas, mercados, procesos internos, capital interno y visión país. El primer objetivo del “mapa estratégico” de ANCAP está asociado a la visión país y es “generar valor en forma sustentable y socialmente responsable, contribuyendo al desarrollo productivo y social del país”. Entre los restantes objetivos aparece uno dentro del nivel “procesos internos” que menciona explícitamente la innovación. Concretamente propone “innovar en los procesos industriales y tecnológicos garantizando la sustentabilidad de los negocios” (ANCAP).

En ninguno de los objetivos del mapa estratégico se explicitan actividades de I+D. Vale aclarar que ANCAP no cuenta con un laboratorio propio de I+D y tampoco realiza actividades de I+D internas, por lo tanto, las innovaciones que implican desarrollo de investigaciones tienen únicamente dos vías de concreción: se adquieren en el exterior o se materializan en el país en vinculación con centros de investigación nacionales. A la vez que no se incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo en el mapa estratégico, tampoco se explicita que la I+D+i nacional sea una aliada para la consecución de alguno de los objetivos allí planteados.

11. El Uruguay no cuenta con recursos propios de combustibles fósiles por lo que debe importarlos, de ahí la relevancia de la única empresa nacional encargada de su gestión. La distribución de combustibles se encuentra diversificada en tres empresas cuyo marco regulatorio está dado por los contratos que tienen con ANCAP. Las plantas de despacho de combustible pertenecen a ANCAP. Más información en: http://www.ursea.gub.uy/inicio/Combustibles/Combustibles+liquidos/Descripcion_Combustibles_liquidos/.

2.4. Programa ANCAP-Udelar

ANCAP y Udelar tienen una trayectoria de vinculación de larga data, con la firma de varios convenios de cooperación para la realización de actividades conjuntas. En los últimos tiempos surge una nueva etapa de relacionamiento entre ambas instituciones centrada en la investigación, en la que los vínculos se hacen más sostenidos y sistemáticos. Al inicio de esta etapa, en 2008, el presidente del directorio de ANCAP manifestó que su intención era que la Udelar pudiera cumplir un rol de laboratorio de I+D de ANCAP.¹²

Entre los programas de agenda orientada y negociada de la CSIC, centrados en un actor específico, el más antiguo es el Programa de Vinculación ANCAP-Udelar. Su objetivo es “fortalecer y estrechar el vínculo entre ANCAP y la Udelar, a través de la generación de nuevo conocimiento y su aplicación” (CSIC, sitio web del Programa ANCAP-Udelar).

Este Programa surge en 2008 a partir de la preocupación de la presidencia de ANCAP por “explorar la posibilidad de establecer alguna modalidad de trabajo conjunto en torno a problemas de la empresa que requirieran investigación para su solución” (Cohanoff, Mederos y Simón, 2014). Desde sus comienzos, el Programa tuvo seis convocatorias anuales a la presentación de proyectos concursables, desarrolladas entre 2008 y 2014 a excepción de 2012. La vinculación entre ambas instituciones se formalizó mediante un convenio marco, donde se estipulaba que su coordinación estaba a cargo de un equipo estable conformado por integrantes de ANCAP y de la CSIC. Los primeros pertenecían al área de Innovación y Gestión del Conocimiento de la Gerencia de Planificación Estratégica y los segundos a la UA.

235

En cada edición del Programa se desarrolló un ciclo de organización de la vinculación. La identificación de problemas por parte de ANCAP constituía el inicio de cada ciclo; esta tarea era desempeñada por técnicos de la empresa en conjunto con el área de Innovación y Gestión del Conocimiento. Posteriormente, dichos problemas eran analizados por el equipo coordinador del Programa en diálogo con los técnicos ya referidos e investigadores de la Udelar, seleccionando aquellos que requirieran de investigación para su solución. Finalmente, los problemas de interés para ANCAP seleccionados eran presentados en jornadas de vinculación. Estas instancias tenían la finalidad de propiciar encuentros entre técnicos de la empresa e investigadores de las diferentes áreas de la Udelar, de los cuales podían surgir proyectos de investigación. Allí se reservaba un espacio plenario donde los técnicos exponían los problemas y otro de encuentro más acotado en talleres nucleados según cada problema. Estos últimos habilitaban un intercambio fluido entre técnicos e investigadores que permitía comprender y precisar la definición de los problemas de investigación a ser incluidos en los proyectos.

12. Es de destacar la carrera política de quien fuera presidente de ANCAP hasta 2008 y que se acercara a la Udelar con la inquietud de iniciar el proceso de vinculación que diera lugar al Programa. Un ingeniero industrial que, luego de ser presidente de ANCAP entre 2005 y 2008, pasó a ser ministro de Industria, Energía y Minería, posteriormente intendente de Montevideo hasta 2019, candidato a la presidencia de la República en las elecciones nacionales del mismo año y a la intendencia de Montevideo en las elecciones departamentales a realizarse en 2020.

Cada jornada de vinculación estaba seguida por la apertura de un llamado de tipo competitivo para la presentación de proyectos de investigación. Los proyectos eran presentados por los investigadores de la Udelar, quienes en general conformaban un equipo de trabajo para desarrollarlos en un plazo máximo de dos años. Era un requisito contar con un referente de ANCAP que actuara como contraparte del proyecto.

La financiación de los proyectos seleccionados para su ejecución quedaba a cargo de ANCAP. Por su parte, la Udelar ponía a disposición sus capacidades de investigación, tanto en lo que atañe a recursos humanos como materiales (equipamiento, estructura edilicia, entre otros). A los recursos disponibles podían agregarse otros: de acuerdo a las bases que estipulaban las condiciones de los llamados, la financiación solicitada podía destinarse a sueldos, gastos e inversiones a ser utilizados en el marco de las investigaciones a desarrollar.

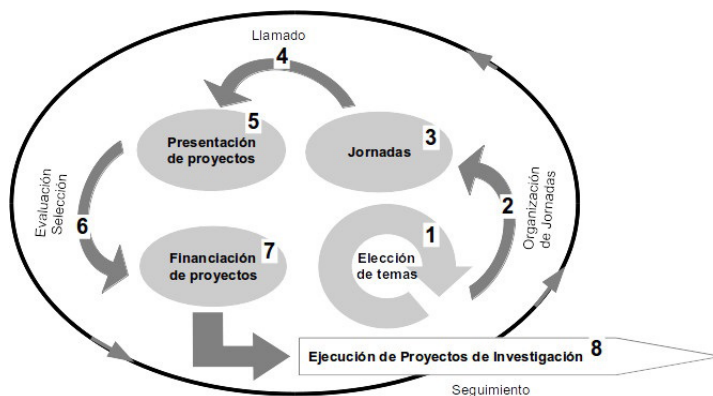
El proceso de evaluación de los proyectos se dividía en dos etapas secuenciales. La primera, a cargo de un comité de investigadores de la Udelar que recurría a evaluadores expertos en cada temática para formarse opinión sobre las propuestas recibidas en el llamado. Al final de esta etapa se obtenía una nómina de proyectos cuya calidad académica los posicionaba como posibles candidatos a ser seleccionados para su financiación. La segunda etapa, de evaluación técnica y económica, culminaba con dicha selección por parte de ANCAP.

236

Una vez seleccionados los proyectos comenzaba su ejecución, la que daba lugar al desarrollo de las actividades de investigación dirigidas a la resolución de los problemas planteados por ANCAP. En esta etapa resultaba fundamental la interacción entre los equipos de investigación y referentes de cada proyecto en la empresa. De esta forma se promovía no sólo que la investigación se enfocara hacia el problema, sino también que las soluciones cognitivas pudieran ser transferidas al personal de ANCAP y utilizadas una vez culminado el proyecto. En definitiva, se trataba de evitar que el producto final fuera únicamente un informe que pasaba de la Udelar a ANCAP, sino que además hubiera espacios de intercambio y aprendizaje conjuntos.

Por último, en el transcurso de la ejecución de los proyectos se hace un seguimiento de éstos y en forma paralela comienzan las actividades para preparar la siguiente jornada. A continuación, se expone un esquema que ilustra las fases de relacionamiento (**Figura 6**).

Figura 6. Ciclo de organización de la vinculación entre actores



Fuente: Cohanoff, Mederos y Simón, 2014

Desde 2008 hasta 2014 se presentaron un total de 103 proyectos al Programa, de los cuales se financiaron 34 por un monto aproximado de 51.679,59 dólares americanos cada uno.¹³ La cantidad de investigadores involucrados en los proyectos financiados asciende a 211, en un total de ocho servicios universitarios.

De acuerdo al tipo de problemas planteados por ANCAP, más del 50% de los proyectos financiados tienen perfil tecnológico. En mayor medida, 41%, involucran a investigadores de la Facultad de Ingeniería. Le siguen las facultades de Ciencias y de Química con un 19% y 15% respectivamente. Con una menor participación aparecen facultades asociadas a otros perfiles, tales como: Agronomía, Arquitectura, Ciencias Económicas, Medicina y Psicología, que en conjunto representan un 25%. En la **Tabla 1** se incluyen, a modo de ejemplo, tres proyectos financiados por el Programa. Se seleccionaron estos casos por la diversidad de disciplinas involucradas más allá de las ingenierías.

237

13. Este monto equivale a 1.000.000 pesos uruguayos (1 dólar americano ~ 19,35 pesos uruguayos, tipo de cambio vigente al 31/12/2009).

Tabla 1. Algunos ejemplos de proyectos de investigación desarrollados en el marco del Programa ANCAP-Udelar

I. Variabilidad de temperaturas y suministro de energía

Tema/problema identificado: conocer la variabilidad de temperaturas esperables entre los meses de mayor frío en Uruguay para poder planificar el suministro de supergas. El objetivo general de la propuesta de investigación financiada para investigar esta temática fue: “Desarrollar las bases científicas necesarias para proveer servicios climáticos en Uruguay”. Ésta se desarrolló entre equipos de la Unidad de Ciencias de la Atmósfera de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería.

II. Percepción del riesgo laboral por el trabajador

Tema/problema identificado: conocer los comportamientos adoptados ante los riesgos por parte de los trabajadores de ANCAP en virtud de la baja propensión a utilizar elementos de seguridad. El objetivo general de la propuesta de investigación que abordó este tema fue: “identificar los factores organizacionales, psicológicos, sociales y culturales que influyen en los niveles de riesgo asumidos y comportamientos adoptados en incidentes de trabajo del personal de la Planta de Refinería de ANCAP de manera de contribuir con las estrategias que incorporen dicha dimensión, en la gestión de la seguridad desde una perspectiva multinivel: individual, colectiva y organizacional”. Un equipo de investigación multidisciplinario integrado por referentes de las facultades de Psicología y Medicina, el Instituto de Bellas Artes y la Unidad de Capacitación.

III. Estrategias de control del macrofouling en sistemas de refrigeración

Tema/problema identificado: el *macrofouling* provoca la obstrucción de sistemas de refrigeración de la refinería de ANCAP. Los objetivos de la propuesta de investigación financiada en este caso fueron: “Identificar en el reservorio de la Refinería La Teja, las especies macrobentónicas y estadios de especies planctónicas factibles de ocasionar *macrofouling*, analizar la variación temporal del asentamiento larval de los organismos causantes de *macrofouling* en sustratos metálicos artificiales y determinar sus parámetros poblacionales”. La investigación fue desarrollada por un equipo de Oceanología de la Facultad de Ciencias.

Estos ejemplos ilustran la variedad cognitiva involucrada en el Programa y la oportunidad que brindada a la emergencia de problemas diversos que pudieran ser abordados por investigadores de múltiples campos disciplinares, además de las ingenierías.

Fuente: elaboración propia en base a datos del Programa ANCAP-Udelar

Luego de la edición correspondiente a 2014 del Programa, una decisión adoptada en el marco de un cambio en la dirección de ANCAP hizo que éste fuera suspendido.

3. Espacio interactivo de aprendizaje ANCAP-Udelar: surgimiento y erosión

Puede decirse que con el instrumento descrito se buscó promover un EIA que constituyera un ámbito de resolución de problemas planteados por ANCAP, a través de la interacción de técnicos de la empresa con equipos de investigación de la Udelar. Efectivamente, el relacionamiento entre la Udelar y ANCAP dio lugar a la conformación de un EIA que se desarrolló a lo largo de la existencia del Programa y generó un ambiente propicio para el encuentro entre equipos de investigación y técnicos de la empresa con el objetivo de abordar problemáticas de interés de ANCAP.

El EIA se conformó en dos niveles. Uno general que brindó el marco para que se desarrollaran los proyectos que, como se verá, pueden ser concebidos como circuitos de innovación. Otro nivel que ambientó el desarrollo de capacidades para la vinculación en ANCAP (área de Innovación y Gestión del Conocimiento y técnicos que participaron en los circuitos) y en la Udelar (UA de CSIC e investigadores que participaron en los circuitos).

A continuación, se analizan las dinámicas y los procesos ocurridos en los circuitos de innovación y las tres etapas por las que transitó el EIA desde su surgimiento hasta su culminación.

239

3.1. Circuitos innovativos dentro del EIA

Como se mencionó anteriormente, en el marco del Programa se financiaron proyectos de investigación que abordaron las temáticas identificadas por ANCAP como de su interés. Cada proyecto implicó el involucramiento de un equipo técnico de ANCAP y un equipo de investigadores de la Udelar; en otras palabras, se trata del encuentro entre un actor con un problema a resolver y otro actor con los conocimientos necesarios para la búsqueda de una solución. Puede concebirse que cada proyecto de investigación financiado constituye un circuito innovativo enmarcado en el EIA más amplio contextualizado por el Programa. Es decir, cada proyecto da lugar a encuentros concretos entre actores que necesitan resolver un problema a través de la investigación y actores con capacidad de aportar generación de conocimiento en ese sentido.

La conformación de los circuitos innovativos implica la traducción del problema planteado por ANCAP en un problema de investigación. En el caso que se está analizando, en virtud de que los técnicos de ANCAP suelen tener formación terciaria en el área específica en la que se desempeñan (muchos de ellos en variadas especialidades de las ingenierías), dicha traducción en general la realizan ellos mismos —al menos en forma preliminar— o en interacción horizontal con los investigadores.

En el desarrollo de los circuitos —o en el transcurso de los proyectos—, cada parte pone en juego sus capacidades y conocimientos. No se trata de un aporte

unidireccional, sino en dos sentidos. Los técnicos aportan su experticia derivada de la educación formal y de la experiencia en las actividades laborales, a la vez que vehiculizan la información necesaria para delimitar el problema, caracterizarlo y contextualizarlo. Por su parte, los investigadores contribuyen con su conocimiento adquirido en la educación formal y con sus capacidades de investigación y acumulación de conocimiento en procesos de investigación previos.

La interacción durante el proceso de investigación en los circuitos suele ser muy estrecha y fluida. Incluso, con frecuencia, los técnicos de ANCAP son presentados como integrantes de los equipos de investigación por los investigadores universitarios que se postulan al llamado, y en algún caso han sido coautores de publicaciones académicas generadas a partir de los resultados del proyecto.

En cada circuito innovativo se desarrollaron aprendizajes diversos, identificados por los actores involucrados en ANCAP y en Udelar. Por un lado, desde la perspectiva de los técnicos de ANCAP hubo formación de recursos humanos y adquisición de nuevas capacidades en la empresa (Chediak, 2013). Desde la perspectiva de los investigadores responsables de proyectos, el personal de ANCAP adquirió capacidades en la vinculación con investigadores e instituciones nacionales, así como también con instituciones de otros países con conocimiento relacionado a su forma de producción; asimismo, los investigadores consideran que se generaron oportunidades de capacitación de recursos humanos para el personal de ANCAP y aplicación de los conocimientos adquiridos a casos concretos (Cohanoff, Mederos y Simón, 2014). Por otro lado, estos investigadores identificaron diversas capacidades y aprendizajes adquiridos por ellos y sus equipos de investigación de la Udelar: incorporación de conocimiento en disciplinas de frontera, desarrollo de nuevas líneas de trabajo, obtención de experiencia en investigación derivada de la aplicación, generación de oportunidades de formación de investigadores jóvenes, desarrollo de nuevo conocimiento y estandarización de técnicas nuevas (Ardanche y Simón, 2013).

Por otra parte, en textos de las memorias anuales editadas por ANCAP aparecen identificadas algunas de las instancias del relacionamiento con la Udelar, mostrando la importancia que el EIA y sus circuitos tuvieron para la empresa en el período de análisis. Concretamente, en las memorias de 2009 a 2016 se incluye información acerca de las jornadas de vinculación conjuntas entre ANCAP y Udelar, comentarios de los llamados para la presentación de proyectos de investigación realizados, el seguimiento de proyectos en ejecución, la firma de convenios e incluso algunas de las gerencias de ANCAP que estuvieron involucradas en proyectos de investigación agregan detalles acerca de su desarrollo en espacios destinados a la información concerniente a sus actividades más destacadas.

3.2. Etapas en el desarrollo del EIA

Se identificaron tres etapas en el desarrollo del EIA:

- Creación de capacidades de aprendizaje para la vinculación (2008-2014)
- Consolidación y puesta en práctica de las capacidades de aprendizaje (2014-2017)
- Freno del proceso de aprendizaje y erosión del EIA (2017 en adelante)

3.2.1. Creación de capacidades de aprendizaje para la vinculación (2008-2014)

Los comienzos de la vinculación entre actores de dos instituciones distintas, cada una con objetivos y tiempos específicos, suponen el desarrollo de capacidades para viabilizar y sostener en el tiempo el trabajo conjunto en el marco de la realización de actividades de investigación para la resolución de problemas. La falta de experiencia sistemática de trabajo conjunto con otro actor requiere ajustes y aproximaciones sucesivas para lograr consensos sobre las características de las actividades, su duración y el tipo de productos a obtener. En este artículo se denomina “aprendizaje para la vinculación” a este tipo de procesos. En el caso del Programa, ello implicó en primer lugar que ANCAP desarrollara capacidades para identificar problemas cuya solución pudiera abordarse a través de la investigación. En segundo lugar, implicó reconocer los tiempos asociados a las actividades de investigación y ajustar las expectativas de ANCAP sobre la obtención de resultados para la solución de problemas. En tercer lugar, supuso un crédito de confianza para otorgar buena parte de la financiación de los proyectos al comienzo y a la mitad de su ejecución. Dicho en otros términos: sin contar con resultados.

En los comienzos del Programa, no fue sencillo implementar el reconocimiento de problemas cuya búsqueda de soluciones pudiera ser abordada a través de procesos de investigación. Buena parte de los problemas que se identificaban eran de resolución relativamente puntual con la participación de conocimiento científico ya generado, sin necesidad de creación de nuevo conocimiento. Este tipo de mecanismos de resolución de problemas cuenta en la Udelar con un tipo específico de formalización a través de “consultorías”.

241

La identificación de problemas cuya resolución pudiera ser abordada desde la investigación implicó un proceso de aprendizaje en sí mismo al inicio del relacionamiento y requirió del trabajo conjunto entre coordinadores del Programa de ambas instituciones. El trabajo conjunto consistía fundamentalmente en dirimir cuándo una problemática implicaba la generación de nuevo conocimiento para su solución y cuándo éste no era necesario. En este artículo se denomina “aprendizaje para la identificación de problemas” a la construcción de nuevas competencias y constitución de nuevas habilidades para el reconocimiento de problemas que afectan algún área de la actuación de la empresa cuya solución puede ser abordada por la generación de nuevo conocimiento.

En los inicios del Programa fue necesaria una “tarea arqueológica” (Cohanoff, Mederos y Simón, 2014) durante meses para que emergieran problemas que a su vez pudieran ser resueltos a través de la investigación. En el marco de la preparación de las primeras jornadas, las coordinadoras del Programa por parte de la UA de CSIC, en articulación con el área de Innovación y Gestión del Conocimiento, recorrieron las diversas gerencias de ANCAP para dialogar con sus técnicos y lograr identificar los problemas.

Para la identificación de problemas en el marco de la organización de las segundas jornadas, los encargados del área de Innovación y Gestión del Conocimiento asumieron un papel de intermediación entre la UA de CSIC y los gerentes y técnicos de la empresa. Los primeros implementaron una metodología para la recolección de

temas de interés de ANCAP al interior de la empresa, que una vez identificados eran discutidos con la UA de CSIC. Paso seguido, se les incorporaban sugerencias a los temas que nuevamente eran analizados por quienes los habían propuesto en ANCAP, generándose un proceso iterativo hasta que se llegaba a definir claramente los temas de investigación.

En las jornadas siguientes ese mecanismo continuó profundizándose en ANCAP, de modo tal que la instancia de identificación de problemas fue asumida cada vez en mayor medida por el área de Innovación y Gestión del Conocimiento en diálogo con los gerentes y técnicos.

Cabe señalar que en esta primera etapa surgieron diferencias acerca de los tiempos necesarios para la obtención de resultados de los procesos de investigación. Por un lado, la gestión de ANCAP, de la misma forma que el resto de las empresas públicas en Uruguay, se encuentra sujeta a los cambios de gobierno que son electos cada cinco años. Esto significa que la composición del directorio de la empresa y los cargos gerenciales pueden ser modificados con los períodos legislativos, lo que a su vez condiciona los tiempos en los que deben mostrarse resultados de la gestión. De esta manera, la expectativa temporal de ANCAP sobre la obtención de resultados de los proyectos de investigación exigía plazos mucho menores a los requeridos por la dinámica específica de la generación de nuevo conocimiento científico-tecnológico. Por otra parte, los investigadores de la Udelar y el equipo coordinador de la UA tenían presentes los tiempos implicados en los procesos de investigación y la imposibilidad de mostrar resultados a muy corto plazo. Estas diferencias fueron dirimidas gradualmente en el diálogo generado entre los equipos coordinadores de ambas instituciones.

En relación a los momentos destinados a la realización de los aportes monetarios, al igual que los tiempos de obtención de resultados terminaron primando las características del proceso de investigación: el comienzo de las actividades de investigación involucradas en los proyectos implicaba una inversión inicial importante para la compra de equipamiento de alto costo, la contratación de investigadores y gastos en general. La imposibilidad de asumir estos costos por parte de los grupos de investigación pasó a ser un aspecto vital para la viabilidad del Programa. Si bien el otorgamiento de fondos por parte de ANCAP se concentró en mayor proporción al inicio y mitad de la ejecución de los proyectos, se contempló que una cuota de aporte monetario se realizara luego de presentados los resultados de investigación. El acuerdo logrado en este plano fue posible por la confianza establecida entre los equipos coordinadores de ambas instituciones y el directorio de la empresa.

3.2.2. Consolidación y puesta en práctica de las capacidades de aprendizaje (2014-2017)

Con el correr del tiempo, como resultado del proceso de aprendizaje, ANCAP internalizó la identificación y definición de problemas a ser abordados desde la investigación. Ello significa que no fue necesaria la participación directa de la UA de CSIC en la identificación de los problemas. Dicho proceso de aprendizaje fue posible gracias a la permanencia de un equipo de coordinación estable en ANCAP y al efecto generado al emular la identificación de problemas específicos realizados por las sucesivas gerencias de la empresa que participaron en el Programa. En este sentido, se observa

una diversificación de las gerencias involucradas a medida que las jornadas se fueron sucediendo en el tiempo.

La forma en la que las diferentes áreas y gerencias de ANCAP asumieron su participación en el Programa hizo que se produjera un “efecto demostración”, donde aquellas gerencias y áreas que se involucraron inicialmente sirvieron de ejemplo para otras que se sumaron después. En 2008, participaron de las primeras jornadas de vinculación cuatro gerencias y ocho áreas relacionadas; en las ediciones sucesivas del Programa se sumaron diez áreas más. En el esquema que se presenta a continuación se observa el involucramiento sucesivo de un total de cuatro gerencias y 18 áreas de ANCAP a lo largo del proceso (**Tabla 2**).¹⁴

Tabla 2. Gerencias y áreas de ANCAP involucradas en el Programa que participaron en las sucesivas jornadas de vinculación realizadas entre 2008 y 2014

	Negocios diversificados	Negocios energéticos	Planificación estratégica	Servicios compartidos
2008	Agroindustrial Exploración y producción	Comercialización Mantenimiento e ingeniería Planificación y control	Innovación y gestión del conocimiento	Medioambiente, seguridad y calidad Recursos humanos
2009	Agroindustrial	Mantenimiento e ingeniería		Medioambiente, seguridad y calidad
2010	Biodiesel Exploración y producción	Mantenimiento e ingeniería Lubricantes		Medioambiente, seguridad y calidad Servicios generales
2011	Agroindustrial División portland Exploración y producción	Mantenimiento e ingeniería	Planificación y control estratégico	
2013	Agroindustrial División portland Exploración y producción	Logística Asistencia comercial		Medioambiente, seguridad y calidad
2014	Refinación Ingeniería y obras	Mantenimiento e ingeniería	Planificación y control estratégico	Riesgos Servicios generales

Fuente: elaboración propia en base a datos del Programa ANCAP-Udelar

14. Se ubica cada área en la intersección del nombre de la gerencia de la cual forma parte y el año en que esta se involucra, destacando la primera vez en que participó del Programa.

La consolidación de las capacidades de aprendizaje estuvo acompañada por un afianzamiento de los plazos establecidos para el desarrollo de los proyectos y de la distribución de los aportes monetarios. En esta etapa no hubo cuestionamientos por parte de ANCAP sobre estos aspectos y se mantuvieron los acuerdos logrados en la etapa anterior. Asimismo, la confianza alcanzada inicialmente se vio reforzada por los resultados obtenidos a medida que se desarrollaban los proyectos. Los resultados preliminares de los proyectos financiados en un llamado eran presentados en las jornadas de la siguiente edición del Programa. Esto reforzaba el “efecto demostración” y la confianza.

3.2.3. Freno del proceso de aprendizaje y erosión del EIA (2017 en adelante)

Si bien la suspensión del Programa recorrió un largo proceso, se sitúa de manera definitiva en 2017 con la comunicación formal por parte de ANCAP al respecto. Adicionalmente, ese año ya no se encuentra información alguna del Programa en la memoria de la empresa (ANCAP, 2008 a 2017).

La decisión de no continuar con el Programa fue tomada desde ANCAP en el marco de un cambio en la integración de su directorio ocurrida luego de cuestionamientos públicos sobre la gestión general de la empresa, en particular hacia el expresidente del directorio.¹⁵ El cuestionamiento de la gestión de ANCAP tuvo como consecuencia el cambio en la composición de su directorio. En su discurso de asunción, la nueva directora de ANCAP señaló que el mandato que recibió del presidente de la República fue “tratar de gestionar la empresa de forma técnica, eficiente, en el marco de las políticas públicas” (Presidencia de la República, 14/3/2016; *El Observador*, 14/3/2016). Ello incluía especialmente revertir los balances económicos de ANCAP y evitar las pérdidas.

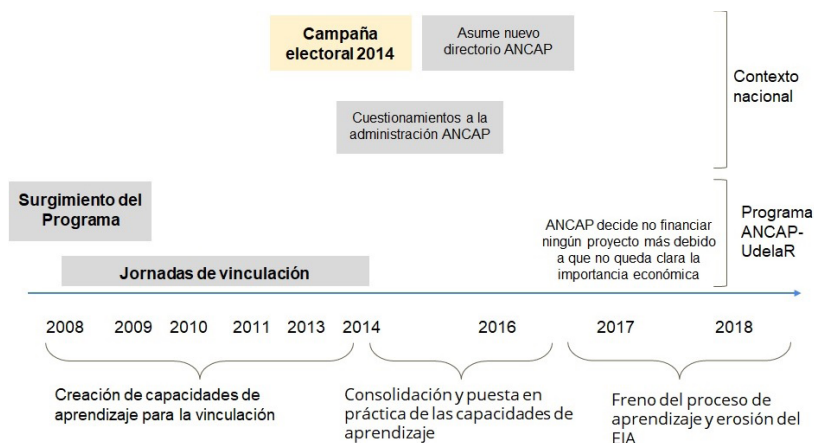
Como resultado del proceso de evaluación y selección de las propuestas presentadas al llamado de 2014, ANCAP había decidido financiar cinco proyectos. La comunicación de esta decisión en 2015 generó el comienzo de las acciones necesarias para dar inicio a las investigaciones, tanto en ANCAP como en Udelar. Sin embargo, los nuevos integrantes del directorio de ANCAP que asumieron en marzo de 2016 revisaron la decisión tomada por quienes lo integraban anteriormente, relativa a la financiación de los cinco proyectos seleccionados en el llamado de 2014. Luego de negociaciones entre autoridades de ambas instituciones —que incluyeron la propuesta de la Udelar de asumir el 50% del costo total comprometido—, ANCAP definió que financiaría únicamente dos de esos proyectos. El criterio que primó tanto para interrumpir el Programa como para no financiar todos los proyectos seleccionados originalmente fue el de reorganizar los gastos de la empresa de manera de obtener retornos de las inversiones en plazos no muy extensos. En ese sentido la empresa entendió

15. En el marco de la campaña electoral para las elecciones nacionales de 2014, y luego cuando resultó ganadora la fórmula presidencial que tuvo como vicepresidente del gobierno del país al expresidente del directorio de ANCAP, la polémica se desarrolló con mayor fuerza e incorporó incluso elementos que no tenían relación con la gestión de la empresa.

que, dadas las características de las actividades de investigación, la financiación de proyectos no resultaba compatible con la orientación mencionada.¹⁶

En el esquema que se muestra a continuación se presentan las etapas por las que transcurrió el EIA y se destacan algunos de los momentos clave del proceso (**Figura 7**).

Figura 7. Etapas de desarrollo del EIA e instancias destacadas en el proceso



Fuente: elaboración propia en base a datos del Programa, memorias ANCAP y notas de prensa

245

Lo ocurrido en la última etapa con el EIA analizado parece un retrato del planteo de Arocena y Sutz (2003) expuesto en el marco teórico del artículo. Es un ejemplo más de un EIA que resulta erosionado de manera colateral por decisiones que se adoptan buscando ciertos objetivos —que incluso podrían lograrse sin dañar los procesos de aprendizaje incluidos en el EIA. Estos autores observan que las decisiones tomadas en las órbitas del Estado, como por ejemplo en las empresas públicas, no siempre consideran las consecuencias negativas que pueden tener sobre las capacidades nacionales de innovación.

Si bien se afirma que existió una erosión del EIA y por lo tanto un freno al proceso de aprendizaje (o tal vez el inicio de un proceso de desaprendizaje), la experiencia de relacionamiento entre Udelar y ANCAP afianzó capacidades para la vinculación en

16. Es importante precisar que la financiación de los proyectos suponía un porcentaje ínfimo en el presupuesto global de ANCAP. Para dar una idea, en 2009 comenzó la ejecución de los primeros proyectos financiados en el marco del Programa (que eran 10 en total), cuyo monto global ascendía a 258.397,93 dólares americanos por año. Este monto es el 0,013% del activo total de ANCAP al cierre del mismo año (compuesto por 2.045.197.920,78 dólares americanos (ANCAP, 2009) (1 dólar americano ~ 19,35 pesos uruguayos, tipo de cambio vigente al 31/12/2009).

sí y para promoverlas (en los investigadores y en la UA de CSIC, respectivamente), las cuales a su vez permitieron replicar el mecanismo de aprendizaje con otras organizaciones (Udelar, 15/07/2012). Concretamente, el modelo de vinculación generado en el marco del Programa sirvió como ejemplo a seguir para otros actores de la esfera pública del Uruguay, tales como la UTE y la Administración Nacional de Puertos (ANP), además de la Central Sindical de Trabajadores (PIT-CNT). Con estas organizaciones se desarrollaron programas de similares características al de ANCAP-Udelar.

Actualmente, el Programa que está vigente y cuenta con un gran empuje es el de UTE-Udelar. Vale la pena destacar lo expresado por el presidente de UTE en una conferencia de prensa, quien en relación al Programa entre UTE y Udelar señaló que “está inspirado en las Jornadas ANCAP-Udelar, de las que participó como investigador hace diez años. Como jerarca de UTE, se propuso impulsar una cooperación similar, que finalmente ‘empezó a andar y hoy ya no tiene punto de retorno’” (Udelar, 24/08/2018). El actual presidente de UTE es investigador de la Udelar y conoce la experiencia del Programa desde su lugar de universitario. Luego de ser designado presidente de UTE, impulsó un programa de iguales características con la Udelar. En este sentido, las capacidades de aprendizaje adquiridas en la vinculación del Programa son, en cierta forma, transmitidas a una nueva institución, al incorporarse un investigador de la Udelar a la presidencia de la empresa.

246

Vale aclarar que la erosión del EIA no implica que ANCAP no se vincule con investigadores nacionales o que no recurra a capacidades de investigación uruguayas. En paralelo al desarrollo del EIA, por un lado, ANCAP ha mantenido vínculos con la Facultad de Ingeniería de la Udelar, con universidades privadas, con el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) y con el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) (ANCAP, 2008 a 2017). Por otro lado, participa en el Fondo Sectorial de Energía, programa gestionado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), cuya agenda temática y financiación de proyectos está a cargo de ANCAP, UTE y el Ministerio de Industria Energía y Minería (a través de su Dirección Nacional de Energía) (ANII, Fondo Sectorial de Energía). En este último caso, si bien dicha agenda compartida con otros actores incorpora temáticas planteadas por ANCAP, se trata de aspectos más generales que no necesariamente suponen la resolución de problemas de la empresa. El equipo que participa en la gestión del Fondo Sectorial de Energía es el mismo que coordinaba el Programa con la Udelar; por lo tanto, aquí también puede verse una promoción de las capacidades de aprendizaje desarrolladas.

También es importante destacar que, aunque el Programa no constituía el único mecanismo de vinculación entre técnicos de ANCAP e investigadores, sí configuraba un ámbito exclusivo, permanente y sistemático para que la empresa se preguntara sobre sus problemas, identificara aquellos que la investigación podía resolver y se vinculara con investigadores con capacidades para abordarlos.

Reflexiones finales

El Programa ambientó el desarrollo de un EIA a lo largo de su historia que propició el encuentro entre equipos de investigación de la Udelar y técnicos de ANCAP con el objetivo de buscar soluciones a problemas de interés de la empresa a través de la generación de nuevo conocimiento.

El EIA se constituyó en dos niveles. Uno de estos niveles se enmarca en los circuitos innovativos propiciados por la financiación de proyectos de I+D para la resolución de problemas planteados por la empresa. En este caso la vinculación se produjo entre técnicos de ANCAP e investigadores de la Udelar y en términos abstractos generó la confluencia entre capacidades cognitivas y oportunidades de aprendizaje. Estas últimas asociadas a sus múltiples formatos: aprender haciendo, usando, interactuando y resolviendo.

El otro nivel del EIA está ligado a la configuración de aprendizajes y capacidades para la vinculación y para la promoción de la vinculación. En este caso se destaca la vinculación entre los actores encargados del Programa tanto en la empresa como en la Udelar. Concretamente, a lo largo del tiempo la interacción entre el área de Innovación y Gestión del Conocimiento, las gerencias que participaron de los sucesivos llamados y la UA de CSIC, dio lugar al desarrollo de capacidades y aprendizajes para la identificación de problemas a ser abordados por la investigación. Asimismo, la adquisición de aprendizajes y capacidades para la promoción de la vinculación a nivel de la UA permitió la replicación de la experiencia con otras organizaciones, incluyendo la que actualmente tiene vigencia: Programa UTE-Udelar.

247

Se identificaron tres etapas en el EIA. Una primera etapa caracterizada por la creación de capacidades de aprendizaje para la vinculación que se extendió desde 2008 hasta 2014. En los comienzos del Programa, la UA realizaba una “tarea arqueológica” para desentrañar problemas de ANCAP cuya solución pudiera ser abordada desde la investigación. Con el correr del tiempo ANCAP internalizó ese proceso y para 2014 no fue necesaria la participación activa de la UA en él. En este sentido, la segunda etapa del EIA, comprendida entre los años 2014 y 2017, estuvo signada por la consolidación y puesta en práctica de las capacidades de aprendizaje. La tercera etapa comienza en 2017 y se caracteriza por el freno del proceso de aprendizaje y erosión del EIA enmarcado en la interrupción del Programa.

Tanto el surgimiento como la culminación del Programa estuvieron directamente ligados a la toma de decisiones políticas. En el primer caso, una decisión deliberada de promover la resolución de problemas de la empresa a través de la investigación nacional condujo a la creación del Programa ANCAP-Udelar; el impulso provino de autoridades de ANCAP y la Udelar respondió con su apoyo. En el segundo caso, la finalización del Programa fue consecuencia del cambio ocurrido en la dirección de ANCAP y en el énfasis en la búsqueda de eficiencia que guía su gestión; en esta ocasión, la decisión fue tomada por la empresa. El mandato que recibió la nueva presidenta de la empresa por parte del presidente de la República estaba dirigido al logro de objetivos específicos de mejoras en los ingresos de la empresa. En el marco

del cumplimiento de ese objetivo no se tuvo en cuenta que se eliminó un ámbito exclusivo y sistemático de vinculación con investigadores de la Udelar para buscar soluciones a problemas a través de actividades de I+D+i. Ese ámbito constituyó un EIA que llegó a su fin luego de varios años de gestación y afianzamiento. En la decisión no se consideró este aspecto.

La experiencia analizada se suma como un ejemplo más de la carencia que presentan las “políticas de aprendizaje” en Uruguay y América Latina. No se trata de un caso aislado. Por esta razón puede decirse que la erosión del EIA excede el caso puntual, en el sentido de que si se generaliza la falta de protección de los EIA también se puede ver afectada la posibilidad de afianzar procesos de innovación que contribuyan al desarrollo del país y su gente. Si a ello se agrega la relativamente baja inversión en I+D+i tanto a nivel del país como de las empresas, y que en términos generales no se cuenta con políticas públicas articuladas para promover procesos de I+D+i, entonces cobra aún mayor relevancia la protección de los EIA que se generan.

Bibliografía

ANDERSEN, E. S. y LUNDVALL, B-Å. (1988): “Small national systems of innovation facing technological revolutions: an analytical frame-work”, en C. Freeman y B-Å. Lundvall (eds.): *Small Countries Facing the Tecnological Revolution*, Londres y Nueva York, Pinter Publishers, pp. 9-36.

ALBORNOS, M., BARRERE, R. y SOKIL, J. (2017): “Las universidades lideran la I+D en América Latina”, en M. Albornos y R. Barrere, R. (coord.): *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/ interamericanos 2017*, RICYT, pp. 31-44.

ANCAP (2008-2017): *Memorias*. Disponible en: <http://www.ancap.com.uy> Consultado el 19/11/2018.

ANII (2015): *Encuesta de actividades de innovación en la Industria Manufacturera y Servicios seleccionados (2010-2012)*, Evaluación y Monitoreo, Colección indicadores y estudios N°9.

ANII (2018a): *Encuesta de actividades de innovación en la industria manufacturera y servicios seleccionados*, Período 2013-2015, Evaluación y Monitoreo ANII.

ANII (2018b): *Informe de monitoreo*, Sistema Nacional de Investigadores, Evaluación y Monitoreo ANII.

ARDANCHE, M. y SIMÓN, L. (2013): “Relevamiento presentado por Melissa Ardanche y Lucía Simón en las 5as Jornadas ANCAP-Udelar”. Disponible en: http://www.csic.edu.uy/renderPage/index/pageId/524#heading_4524. Consultado el 19/11/2018.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2000a): "Interactive Learning Spaces and Development Policies in Latin America", DRUID Working Paper 00-13/2000.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2000b): "Looking at National Systems of Innovation from the South", *Industry and Innovation*, vol. 7, N° 1, pp. 55-75.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2003): *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*, Cambridge University Press.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2004a): "Desigualdad, subdesarrollo y procesos de aprendizaje", *Revista Nueva Sociedad*, vol. 193, pp. 46-62.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2004b): "Neoperipheral structures and gardening policies", Conferencia DRUID.

AROCENA, R. y SUTZ, J. (2006): "El estudio de la Innovación desde el Sur y las perspectivas de un Nuevo Desarrollo", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, vol. 3, n° 7.

ARROW, K. J. (1962): "The economic implications of learning by doing", *The Review of Economic Studies*, vol. 29, n° 3. pp. 155-173.

BERTINO, M. (2013): "La reforma de las empresas públicas en Uruguay: una lectura desde la historia económica", en D. Chavez y S. Torres (eds.): *La reinención del Estado. Empresas públicas y desarrollo en Uruguay, América Latina y el mundo*, Montevideo, Imprenta Rojo, pp. 151-162.

BERTINO, M., MARIÑO, N., QUEREJETA, M., TORRELLI, M. y VÁZQUEZ, D. (2013): "Cien años de empresas públicas en Uruguay: evolución y desempeño." *Revista de Gestión Pública*, vol. 2, n° 1, pp. 25-66.

BIANCO, M., GRAS, N., y SUTZ, J. (2016): "Academic Evaluation: Universal Instrument? Tool for Development?", *Minerva*, vol. 54, n° 4, pp. 399-421.

BORRÁS, S. (1999): "La política de innovación tecnológica en la economía del aprendizaje", *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, n° 45, pp. 142-159. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=265847>. Consultado el 19/11/2018.

CHEDIAK, M. (2013): "Relevamiento presentado por María Clara Chediak en las 5as Jornadas ANCAP-Udelar". Disponible en: http://www.csic.edu.uy/renderPage/index/pageld/524#heading_4523. Consultado el 19/11/2018.

COHANOFF, C., MEDEROS, L. y SIMÓN, L (2014): "La Universidad vinculada y sus desafíos", en M. Bianco y J. Sutz (coords.): *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: Aciertos, dudas y aprendizajes*, Montevideo, Trilce, pp. 85-106.

DALUM, B., JOHNSON, B. y LUNDVALL B-Å. (2010): "Public Policy in the learning society", en B-Å. Lundvall (ed.): *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Anthem Press, pp. 296-317.

DE LA MOTHE, J. y PAQUET, G (1996): *Evolutionary Economics and the New International Political Economy*, Londres, Pinter.

EDQUIST, C. (1997): "Systems of Innovation Approaches. Their Emergence and Characteristics", en C. Edquist (ed.): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, Londres y Washington, Pinter, pp. 1-35.

EDQUIST, C., HOMMEN, L. y TSIPOURI, L. (2000): *Public Technology Procurement and Innovation*, Boston/Dordrecht/Londres, Kluwer Academic Publishers.

FREEMAN, C. (1987): *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publishers.

GREGERSEN, B. (1992): "The Public Sector as a Pacer in National Systems of Innovation", en B-Å. Lundvall, (ed.): *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter.

LABRADOR, A. (2015): "Introducción", en A. Labrador y G. Guajardo (coords.): *La empresa pública en México y en América Latina: entre el mercado y el Estado*, México DF, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, pp. 13-22.

LASTRES, H., CASSIOLATO, J. y MATOS, M. (2006): "Desafios do uso do enfoque em arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais no Brasil", en H. Lastres y J. Cassiolato (orgs.): *Estratégias para o desenvolvimento: um enfoque sobre arranjos produtivos locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste brasileiros*, e-papers, Rio de Janeiro, pp. 267-282.

LUNDVALL, B-Å. (1985): *Product Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg University Press.

LUNDVALL, B-Å. (1988): "Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interactions to the National System of Innovation", en G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (eds.): *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter, pp. 2-15.

LUNDVALL, B-Å. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter.

LUNDVALL, B-Å. y BORRÁS, S. (1997): "The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy", Bruselas, Commission of the EU.

LUNDVALL, B-Å. y JOHNSON, B. (1994): "The Learning Economy", *Journal of Industry Studies*, vol.1, n° 2, pp. 23-42.

LUNDVALL, B-Å., JOSEPH, K. J., CHAMINADE, C. y VANG, J. (2011): *Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting*, Cheltenham, Edward Elgar.

MAZZUCATO, M. (2013): *The entrepreneurial state: debunking the public vs. private myth in risk and innovation*, Londres, Anthem Press.

MOREIRA, C. (2004): “Resistencia política y ciudadanía: plebiscitos y referéndums en el Uruguay de los ‘90”, *América Latina Hoy*, vol. 36, pp. 17-45.

MOWERY, D. y ROSENBERG, N. (1978): “The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies”, *Research Policy*, vol. 8, n° 2, pp. 102-153.

NELSON, R. (1993): *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Nueva York, University Press.

NELSON, R. y WINTER, S. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press.

POLANYI, M. (1966): *The Tacit Dimension*, Garden City, Nueva York, Doubleday.

REIG, N. y SNOECK, M. (2015): “Extensionismo industrial e innovación. El rol del Centro de Extensionismo Industrial en Uruguay”, *Serie CEI*, n° 1, abril.

251

ROSENBERG, N. (1982): “Learning by Using”, *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Londres y Nueva York, Cambridge University Press, pp. 120-140.

SÁNCHEZ CARREIRA, M., PEÑATE-VALENTÍN, M. y VARELA-VÁZQUEZ, P. (2017): “Las políticas en el proceso de innovación: fundamentos e instrumentos”, *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, vol. 16, n° 2, pp. 229-248.

SCHCLAREK, A. (2013): “Razones teóricas para la existencia de las empresas del Estado”, en D. Chavez, y S. Torres (eds.): *La reinención del Estado. Empresas públicas y desarrollo en Uruguay, América Latina y el mundo*, Montevideo, Imprenta Rojo, pp. 81-90.

SUTZ, J. (2013): “Ciencia, tecnología e Innovación en una perspectiva de desarrollo del Uruguay”, *Nuestro Tiempo. Libro de los Bicentenarios*, Montevideo, Comisión del Bicentenario-IMPO.

Sitios web consultados

ANII, Fondo Sectorial de Energía. Disponible en: <http://www.anii.org.uy/apoyos/investigacion/57/fondo-sectorial-de-energia/>. Consultado el 12/12/2018.

Banco Mundial. Disponible en: microdata.worldbank.org/index.php/home. Consultado el 12/12/2018.

CSIC. Disponible en <http://www.csic.edu.uy/renderPage/index/pageld/138>. Consultado el 12/12/2018.

El Observador (14/3/2016): “ANCAP La nueva presidenta del Ente petrolero asumió este lunes”. Disponible en: <https://www.elobservador.com.uy/nota/jara-prometio-maxima-disciplina-y-gestion-tecnica-en-ancap-201631416250>. Consultado el 12/12/2018.

ANCAP. Disponible en: <https://www.ancap.com.uy/>. Consultado el 12/12/2018.

Udelar (24/08/2018). “Investigación y supervivencia: Proyectos UTE-Udelar”. Disponible en: <http://www.universidad.edu.uy/prensa/renderItem/itemId/42458>. Consultado el 19/11/2018.

Udelar (15/07/2012). “Modelo de cooperación ANCAP-Udelar puede ser imitado por otras empresas u organismos públicos”. Disponible en: <http://www.universidad.edu.uy/prensa/renderItem/itemId/31008/refererPageld/12>. Consultado el 19/11/2018.

Presidencia de la República (14/3/2016). “Nuevo directorio del Ente energético”. Disponible en: <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/nuevo-directorio-ancap-asuncion>. Consultado el 12/12/2018.

RICYT. Disponible en: <http://www.ricyt.org/>. Consultado el 19/11/2018.

UNESCO. Disponible en: <http://uis.unesco.org/en/topic/research-and-development>. Consultado el 12/12/2018.

URSEA. “Combustibles líquidos”. Disponible en: http://www.ursea.gub.uy/inicio/Combustibles/Combustibles+liquidos/Descripcion_Combustibles_liquidos/. Consultado el 19/11/2018.

Cómo citar este artículo

COHANOFF, C. y MEDEROS, L. (2020): “Espacios interactivos de aprendizaje y circuitos innovativos en contextos periféricos. Análisis de la vinculación entre la academia y una empresa pública en Uruguay (2008-2018)”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, vol. 15, n° 44, pp. 221-252.