



Ciencia, Docencia y Tecnología  
ISSN: 0327-5566  
ISSN: 1851-1716  
cdyt@uner.edu.ar  
Universidad Nacional de Entre Ríos  
Argentina

## Vinculación y transferencia tecnológica en el Centro Atómico Bariloche de la CNEA en el período 2006-2015

**Carro, Ana Clara**

Vinculación y transferencia tecnológica en el Centro Atómico Bariloche de la CNEA en el período 2006-2015

Ciencia, Docencia y Tecnología, vol. 33, núm. 66, 2022

Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14572221005>

**DOI:** <https://doi.org/10.33255/3366/1077>

Investigación

# Vinculación y transferencia tecnológica en el Centro Atómico Bariloche de la CNEA en el período 2006-2015

Technology engagement and transfer in the Bariloche Atomic Center of CNEA in the 2006-2015 period

Vinculação e transferência tecnológica no Centro Atômico Bariloche da CNEA no período 2006-2015

Ana Clara Carro accarro@unrn.edu.ar  
*Universidad Nacional de Río Negro, Argentina*

Ciencia, Docencia y Tecnología, vol. 33, núm. 66, 2022

Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina

Recepción: 22 Septiembre 2021  
Aprobación: 07 Noviembre 2022

DOI: <https://doi.org/10.33255/3366/1077>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14572221005>

**Resumen:** El presente trabajo analiza las políticas de vinculación y transferencia tecnológica (VyTT) del Centro Atómico Bariloche (cab) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (cnea) desde 2006, año de reactivación del Plan Nuclear. A partir del contexto y surgimiento histórico del área de VyTT de la cnea y de la constitución de una oficina de transferencia tecnológica en el cab, se presentan las características de las actividades allí impulsadas, su interdependencia jerárquica y funcional, el marco normativo interno y las características de la principal unidad de vinculación tecnológica, administradora de los recursos. El análisis de la información relevada permite deducir que las actividades de VyTT del cab respondieron a un modelo de tipo horizontal, con la característica ofertista-vinculacionista observada en las universidades y otros organismos científico-tecnológicos de Argentina durante los años noventa. Algunas características diferenciales observadas permiten inferir que este modelo horizontal coexistió con otro contenido en una planificación tecnológica nacional sectorial, que se desarrolló en el marco del mencionado Plan Nuclear.

**Palabras clave:** vinculación tecnológica, transferencia tecnológica, Comisión Nacional de Energía Atómica, Plan Nuclear.

**Abstract:** This paper analyzes the technology engagement and transfer (VyTT) policies of the Bariloche Atomic Center (CAB) of the National Atomic Energy Commission (CNEA) since 2006, when the Nuclear Plan was reactivated. Based on the context and historical emergence of the VyTT area of the CNEA and the creation of a technology transfer office at the CAB, the characteristics of the activities promoted there, their hierarchical and functional interdependence, the internal regulatory framework and the characteristics of the main technology transfer unit, which manages the resources, are presented. The analysis of the information gathered allows us to deduce that the VyTT activities of the CAB responded to a horizontal model, with similar characteristics to those observed in universities and other scientific-technological organizations in Argentina during the 1990s. Some differential characteristics allow inferring that this horizontal model coexisted with another one contained in a national sectorial technological planning, which was developed within the framework of the Nuclear Plan.

**Keywords:** science-production engagement, technology transfer, National Atomic Energy Commission, Nuclear Plan.

**Resumo:** Este trabalho analisa as políticas de vinculação e transferência de tecnologia (V&TT) do Centro Atômico Bariloche (CAB) da Comissão Nacional de Energia Atômica (CNEA) desde 2006, ano da reativação do Plano Nuclear. A partir do contexto e surgimento histórico da área de V&TT da CNEA e da constituição de uma repartição de transferência de tecnologia no CAB, são apresentadas as características das atividades ali promovidas, a sua interdependência hierárquica e funcional, o quadro

normativo interno e as características da principal unidade de vinculação tecnológica, administradora dos recursos. A análise das informações levantadas permite deduzir que as atividades de V&TT do CAB responderam a um modelo de tipo horizontal, com a característica ofertista-vinculacionista observada nas universidades e em outros organismos científico-tecnológicos da Argentina durante a década de 90. Algumas características diferenciais observadas permitem inferir que esse modelo horizontal conviveu com outro, contido em uma planificação tecnológica nacional setorial, que foi desenvolvida no âmbito do já mencionado Plano Nuclear.

**Palavras-chave:** vinculação tecnológica, transferência de tecnologia, Comissão Nacional de Energia Atômica, Plano Nuclear.

## Introducción

La concepción económica de la innovación como motor del crecimiento fue inicialmente acompañada de la idea de que esas innovaciones eran exógenas al sistema económico y, en general, prevalecía la noción de un flujo unidireccional de conocimientos y tecnologías que podía originarse desde los organismos de ciencia y tecnología (cyt) y continuaba por etapas sucesivas hasta la llegada al mercado, proceso denominado «modelo lineal de innovación» (Godin, 2016). Posteriormente, a partir de modelos como el Triángulo de Sabato (Sabato y Botana, 1970), la Triple Hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996) o el Modo 2 (Gibbons et al., 1997), la dinámica de la innovación abandona la concepción lineal hacia modelos que prevén un flujo inverso e interactivo entre cada uno de los actores del sistema. La conceptualización del Sistema Nacional de Innovación, introducida por Lundvall (1985) y Freeman (1987), también evidencia el carácter interactivo de la producción y la innovación, asumiendo perspectivas más complejas. Los modelos de cuádruple y quíntuple hélice o los de Innovación Responsable complejizan aún más las relaciones (Carayannis et al., 2012) al agregar nuevas dimensiones o actores.

Con base en estos modelos, el rol de las universidades y otros organismos de cyt, así como las actividades de vinculación y transferencia tecnológica (VyTT) que realizan, han adoptado diversas definiciones y perspectivas, de acuerdo a las características que desean resaltar o a sus propuestas de intervención (Carro y Britto, 2021). De esta forma, la ampliación de los modelos señalados suma el creciente interés de una VyTT orientada de acuerdo a valores sociales (Bozeman et al., 2015) y pone en evidencia la necesidad de considerar, además de los impactos económicos, los potenciales impactos sociales y la sustentabilidad y preservación de los recursos naturales.

De acuerdo con la literatura especializada, es posible diferenciar las actividades de vytt concebidas de manera lineal, que ofrecen conocimientos o tecnologías acabadas, de aquellas que la proponen e interpretan de manera dialógica o con vínculos bidireccionales. De acuerdo con los trabajos de Arza (2010) y Perkmann et al. (2013), dentro del primer grupo de actividades, que responderían a un modelo lineal de innovación, se identifica la prestación de servicios estandarizados, la solicitud de patentes por parte de organismos de cyt con el objetivo de licenciarse, la conformación de empresas de base tecnológica y la

creación de incubadoras y aceleradoras de empresas. En el segundo grupo se identifican, principalmente, actividades de investigación y desarrollo que se realizan en conjunto con sectores socioproductivos y permiten establecer flujos de conocimiento bidireccionales a largo plazo.

La literatura especializada relativa a investigaciones teóricas o empíricas sobre la vytt en Argentina se enfoca en y valora, principalmente, las actividades de transferencia tecnológica, concibiendo a la vytt de manera lineal (Britto, 2017; Codner, 2017; Codner et al., 2012; Jefferson et al., 2017).<sup>1</sup> Así, las principales recomendaciones para el diseño de políticas y normativa abordan las siguientes cuestiones:

a) desarrollo de condiciones e incentivos (reparto de beneficios por comercialización) para el desarrollo de tecnologías, b) diseño e implementación de políticas de gestión de la propiedad intelectual, c) impulso a la comercialización de tecnologías y d) promoción al desarrollo del emprendedorismo tecnológico. (Codner, 2017, p. 55)

Como alternativa a estas propuestas, Arza (2010) propone una taxonomía para clasificar las relaciones entre organismos de cyt y la industria, a la vez que relaciona los beneficios que obtiene cada parte de acuerdo a los canales y las motivaciones de los actores que se ven involucrados en las interacciones, y caracteriza los riesgos sociales en cada uno de los vínculos que identifica. En esa misma línea, Arza y Carattolli (2016) utilizan el concepto de fuerza de los vínculos introducido por Granovetter (1973) para analizar de qué manera las relaciones que se establecen (personales o grupales) inciden en la elección de los canales. La recomendación de las autoras es que resulta necesario reemplazar las perspectivas técnicas, que actualmente caracterizan la promoción de vínculos, por una aproximación más flexible, desestructurada y fluida, que simplemente invite a interactuar y participar. A esta perspectiva se suman las recomendaciones de algunos autores que entienden que la comunicación institucional, como política de los organismos de cyt, puede promover vínculos y resulta una herramienta imprescindible para visibilizar y valorar las actividades de vytt (Gasparri, 2016).

También en Argentina, y en línea con las investigaciones realizadas por Perkmann (Perkmann et al., 2013; Perkmann y Walsh, 2007, 2008, 2009), las investigaciones realizadas por Britto y Lugones (2019) brindan evidencia de que las actividades de cooperación ciencia-producción muestran una dinámica similar a la de los países centrales. Es decir, aunque el discurso dominante de los organismos de cyt promueve y premia a los investigadores que realizan actividades de transferencia tecnológica lineal, entendida como patentes, licencias y convenios de asistencia, las interacciones que más beneficios traen a los actores involucrados y al sistema en general parecen ser aquellas que establecen vínculos de cooperación de carácter bidireccional a largo plazo (Arza, 2010; Britto y Lugones, 2019).

El objetivo principal del presente trabajo es identificar y caracterizar las políticas institucionales asumidas para la gestión de los vínculos en la Comisión Nacional de Energía Atómica (cnea), en particular en el Centro Atómico Bariloche (cab), durante los años posteriores a 2006, frente a

las nuevas oportunidades que presentó la reactivación del Plan Nuclear anunciada ese mismo año.

Para el análisis se retoma la definición de políticas públicas de Oszlak y O'Donnell (1995), que las definen como un «conjunto de acciones u omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención... en relación a una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores en la sociedad...» (p. 112). Igualmente relevante resulta, por lo tanto, la caracterización del surgimiento histórico y el contexto de la cuestión que se analiza, así como su entrada en la agenda y el posicionamiento de los actores que se ven afectados directa o indirectamente. Complementariamente, siguiendo a esos autores se busca determinar los mecanismos de interdependencia jerárquica y funcional entre las diferentes áreas que componen el cab y la cnea.

En función de estos elementos, a partir del método de comparación constante de la teoría fundamentada (Corbin y Strauss, 1990; Eisenhardt, 1989) y de estudio de caso (Baxter y Jack, 2008; Monasterios, 2020), se buscó triangular los datos obtenidos en diversas fuentes, con el objetivo de contrastar y complementar la información obtenida en entrevistas semiestructuradas con fuentes primarias y secundarias, y alcanzar así interpretaciones más consistentes. Entre las fuentes primarias pueden señalarse leyes nacionales y normativa institucional, informes técnicos y memorias institucionales, materiales de promoción institucional sobre vytt, además de la revisión crítica de fuentes secundarias como libros, revistas especializadas y noticias sobre el tema. Se realizaron entrevistas semiestructuradas entre mayo de 2019 y enero de 2020 a personas que tuvieron los siguientes roles o cargos en el período bajo análisis: responsables de la Oficina de Transferencia Tecnológica (ott), gerente de Coordinación del cab, gerente de Empresas y Desarrollo de Recursos Económicos de la cnea, responsables de la Fundación José Antonio Balseiro, jefe responsable de la División de Comunicación Comunitaria de la cnea, responsable de la División de Relaciones Públicas y Prensa del cab, responsables de la Gerencia de Comunicación Social de la cnea, responsable de Asuntos Institucionales de la cnea, gerente de Física de la cnea y siete investigadores de la cnea o con lugar de trabajo en la cnea que realizaron actividades de vytt con la ott. En cada uno de los casos se confeccionó una entrevista semiestructurada, de acuerdo al rol del entrevistado (responsable de área o investigador), con puntos en común que permitieron comparar respuestas y contrastarlas con fuentes primarias y secundarias.

## **1. Antecedentes de VyTT en la CNEA**

### *1.1. El inicio de las actividades de VyTT*

En Argentina, la actividad nuclear se formalizó en 1950 a través del Decreto N.º 10.936 de creación de la cnea dictado por el presidente Juan Domingo Perón. La cnea ha sido un organismo pionero en realizar actividades de vytt a través del Servicio de Asistencia Técnica a la Industria

(sati). El mismo se creó en 1961 a través de un convenio entre el Departamento de Metalurgia de la cnea (dirigido por Jorge Sabato) y la Asociación de Industriales Metalúrgicos, convirtiéndose en una de las primeras estructuras institucionales tendientes a vincular las actividades de investigación y desarrollo con la industria. En el marco del proceso de profundización de la industrialización, el programa de desarrollo nuclear se planteó el objetivo de impulsar la conformación de una industria nuclear en la Argentina. Así, se establecieron las siguientes estrategias: la constitución del sati como un eslabón clave en los procesos de vytt a los proveedores nacionales que participaron en la construcción de diferentes instalaciones, la incorporación de aportes productivos por parte de la industria nacional en los contratos de provisión de las centrales y la creación de un conjunto de empresas asociadas a la cnea en el desarrollo de insumos estratégicos para el plan nuclear (Lugones, 2020; Sabato, 1975).

Un análisis de los trabajos realizados por el sati entre 1961 y 1983 muestra un perfil en el que predominan actividades de tipo lineal o unidireccional de transferencia de conocimientos, ya que los conocimientos o capacidades que habilitaban la transferencia de tecnología habían sido generados por las actividades de investigación del Departamento de Metalurgia.<sup>2</sup> Se brindaron principalmente servicios de control de calidad o peritaje, y en mucha menor medida se realizaron desarrollos de productos o investigación conjunta. De un total de 1.092 trabajos realizados, 161 (menos del 15 %) correspondieron a desarrollos tecnológicos de algún tipo (Enriquez, 2013).

En línea con los trabajos de Dagnino y Thomas (2000), se observa que el Estado ocupaba un rol central. Las actividades de vytt se realizaban de manera ofertista en el marco de un plan nacional que contenía al sector nuclear y, desde los años setenta, estuvo presente y se discutió el rol del Estado y de los organismos de cyt en los procesos de impulso y difusión de tecnologías.

### *1.2. El foco en las empresas*

Entre mediados de la década de los ochenta y principios de la década de los noventa, se inició un proceso de apertura y exposición a la competencia internacional, lo que derivó en un proceso de rápida desindustrialización y en la inserción del país en un acuerdo global que lo ubicaba como exportador de recursos naturales con bajo valor agregado. La liberalización comercial y la desregulación, llevadas adelante en el marco de las denominadas primera y segunda Reforma del Estado,<sup>3</sup> dejaban en manos del mercado la dinámica innovativa local, desmantelando, a su vez, las políticas activas de índole sectorial señaladas en los párrafos precedentes (Crespi y Dutrénit, 2013; Yoguel et al., 2007).

En ese contexto, en 1990 se sancionó la Ley N.º 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica<sup>4</sup>. Este nuevo marco normativo creó una estructura no estatal de interfase con experticia técnica y de gestión, que se denominó Unidad de Vinculación Tecnológica (uvt),



con el objetivo de que articulara el espacio entre oferta y demanda de conocimientos para promover la innovación en el sector empresarial <sup>5</sup>. En ese marco, se reglamentaron beneficios promocionales para empresas, como créditos a tasas subsidiadas y subsidios para el desarrollo de planes de negocios y capacitación e incentivos fiscales (Carro y Lugones, 2019). Así, el apoyo a la demanda tecnológica de las firmas orientó la función de las actividades de vytt a la promoción del autofinanciamiento del sector científico-tecnológico, lo que puso en primer plano la necesidad de su institucionalización en los organismos públicos de cyt (Arocena y Sutz, 2005; Carro y Britto, 2021).

En cuanto al sector nuclear nacional, a través del Decreto del Poder Ejecutivo Nacional (pen) N.º 1.540 de 1994, se realizó una reestructuración institucional. Por un lado, se traspasó el manejo de las centrales nucleares a la firma estatal Nucleoeléctrica Argentina s.a.; por el otro, se transfirieron las actividades de regulación a un nuevo ente, la Autoridad Regulatoria Nuclear. En consecuencia, la cnea se vio reducida a una institución de investigación y desarrollo tecnológico<sup>6</sup>. Dicha configuración se consolidó en 1997 a través de la sanción de la Ley Nacional N.º 24.804 de la Actividad Nuclear.

Casi en simultáneo a la reglamentación de la Ley N.º 23.877, la cnea aprobó la Resolución N.º 175/92 relativa al «Régimen para el desarrollo de actividades en el marco de la Ley N.º 23.877» con el objetivo de establecer normas internas para la cnea. Esta resolución sería sucesivamente modificada hasta la Resolución N.º 95/01 que actualmente regula estas actividades. En paralelo, en 1987 se creó la Fundación José Antonio Balseiro (fjab) como una organización no gubernamental, constituyéndose en este marco normativo en uvt, mientras que el sati se convirtió en una oficina de gestión de la cnea.

Frente a la desactivación del Plan Nuclear y el nuevo marco normativo de la Ley N.º 23.877, al igual que en otros organismos de cyt, se intentó reorientar la función de las actividades de vytt para promover el autofinanciamiento de la cnea mediante la prestación de servicios a distintos sectores productivos. La intervención estatal se orientó hacia un enfoque de subsidio a la demanda empresarial de tipo horizontal, y por lo tanto, a una drástica reducción del papel del Estado en la planificación del desarrollo (Carro y Lugones, 2019). El sector de cyt ya no formaba parte de un plan que lo contenía (no existía una lógica de desarrollo productivo vía sustitución de importaciones impulsada y planificada desde el Estado). Así, las memorias anuales de la cnea (2001) expresan que «Además de incrementar los ingresos de la cnea en concepto de beneficios por contratos, regalías, etc., con esto se espera desarrollar una vía adicional para conservar la capacidad técnica de la Comisión» (p. 58). Las memorias de 2002 de la cnea señalan como un logro la creación de la Gerencia de Desarrollo de Recursos Económicos, que incluía a las actividades de vytt, «con el objetivo primordial de generar recursos extrapresupuestarios en forma sistemática» (cnea, 2003, p. 11). De acuerdo a Santiago Enriquez (2013), dentro de la cnea hubo una fuerte promoción de las actividades de vytt hacia el sector privado,

convirtiéndose en una de las operaciones principales de la institución. En sintonía con esas medidas, la ott del cab fue creada en la década de los noventa bajo la dependencia de la Gerencia de Coordinación del Centro Atómico, utilizando como uvt a la fjab.

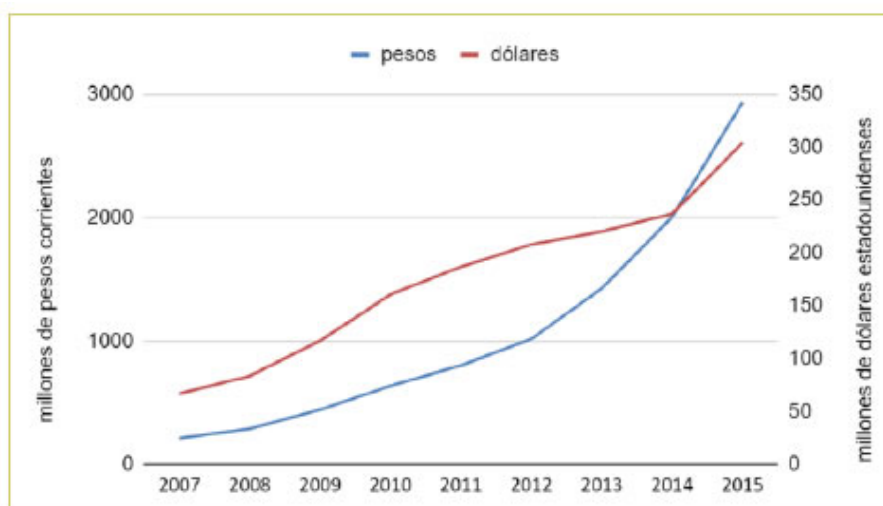
## 2. La vinculación y transferencia tecnológica del CAB en el período 2006-2015

### 2.1. La reactivación del Plan Nuclear

En 2003, el gobierno de Néstor Kirchner inició una política económica que intentó recuperar áreas estratégicas desde el Estado nacional y devolver un papel dinámico a la industria. Asimismo, recuperó las discusiones vinculadas al Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (placts), surgido a finales de la década de 1960. y reactivó políticas de índole sectorial que fueron acompañadas por la jerarquización de las políticas de cyt durante el período 2003-2015 (Unzué y Emilliozzi, 2017) <sup>8</sup>. En el plano teórico, numerosos autores coincidían en que el apoyo a la innovación empresarial, enfocado en las empresas individuales, no era suficiente para impulsar procesos de cambio estructural (Crespi y Dutrenit, 2013; Sztulwark, 2010).

En el caso del sector nuclear, la paralización de la actividad y descapitalización del sector durante las décadas previas fue revertida a partir de la creación del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios en mayo de 2003, desde el cual se trabajó en su recuperación. En agosto de 2006, el presidente de la nación Néstor Kirchner y el ministro Julio de Vido anunciaron la reactivación del Plan Nuclear, una planificación a largo plazo en materia de desarrollo de tecnología nuclear y su aplicación con fines pacíficos (De Vido, 2006). Esta reactivación no puede desligarse de la crisis energética que se vivió en Argentina durante 2004 como consecuencia del acelerado crecimiento productivo y las políticas de privatización y desregulación que se habían promovido durante los años noventa (Vera, 2013). Con el objetivo de dar sustentabilidad a esta política, en 2009 se dictó la Ley N.º 26.566 de Actividad Nuclear y se elaboraron sucesivos planes estratégicos institucionales de la cnea. En estos planes se establecieron tres ejes de acción fundamentales: la generación eléctrica, la salud pública y la investigación y desarrollo científico-tecnológico (cnea, 2011, 2015). De manera conjunta a la reactivación, la cnea diseñó políticas de comunicación capaces de «dialogar con la comunidad y de dar visibilidad, validación social y posicionamiento a las actividades nucleares» (cnea, 2015, p. 58; Sutelman, 2013). Estos planes fueron acompañados del aumento presupuestario que se observa en el Gráfico 1, que pasó de 67 a 304 millones de dólares en concepto de presupuesto anual devengado (ejecutado) entre 2007 y 2015, respectivamente <sup>9</sup>.



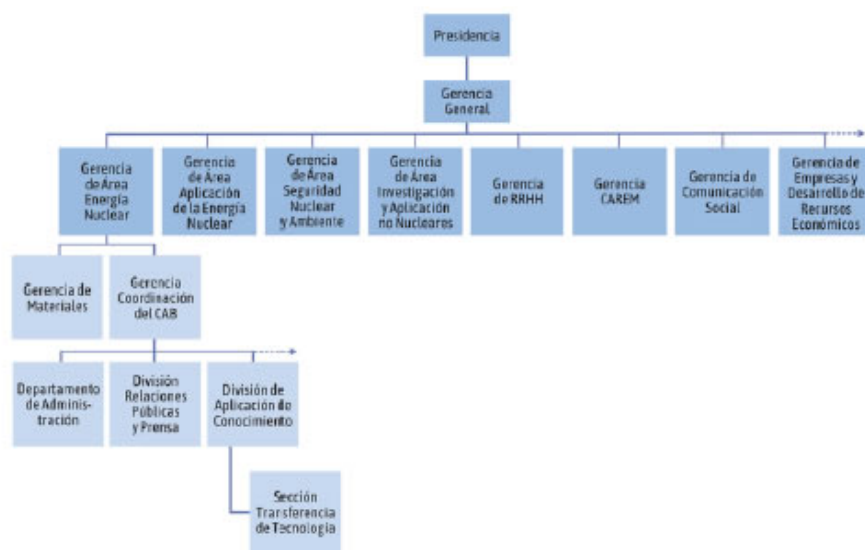


**Gráfico 1. Presupuesto anual devengado de la CNEA entre 2006 y 2015**

elaboración propia a partir de información del presupuesto nacional de la Secretaría de Hacienda del Ministerio de Economía y la cotización de dólar estadounidense del Banco de la Nación Argentina.

A mediados de 2015, los principales objetivos alcanzados en la cnea, en el marco del Plan Nuclear comprendían la terminación y puesta en marcha de la Central Nuclear Atucha II, empezada en 1980 (decretos pen N.º 981/05 y 1085/06); la modernización y puesta en marcha, en marzo de 2014, de la Planta Piloto de Enriquecimiento de Uranio en el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu; la extensión de la vida útil de la central nuclear Embalse, que originalmente finalizaría en 2011 (Ley N.º 26.566); el inicio oficial, en febrero de 2014, de la obra del prototipo carem25, reactor de potencia de cuarta generación, con diseño 100 % argentino (Decreto pen N.º 1107/06); el comienzo de la construcción del reactor multipropósito RA-10; y la federalización de la medicina nuclear (Resolución MinPlan N.º 831/15) con la puesta en marcha de los nuevos centros de medicina nuclear en Santa Cruz, La Pampa, Santiago del Estero, Formosa, Río Negro y Entre Ríos (Barbarán, 2015; cnea, 2015).

De estos proyectos, los relativos a generación eléctrica, como la extensión de vida de Embalse y terminación de Atucha ii, tuvieron como responsable de su ejecución a la empresa Nucleoeléctrica Argentina s.a. y contaron con la asistencia técnica de la cnea, además de la participación de una gran cantidad de empresas nacionales proveedoras de productos o servicios (Rodríguez, 2021). En el organigrama de la cnea (ver Gráfico 2), en primer nivel de apertura, la Gerencia de Área de Energía Nuclear estuvo a cargo de estos proyectos (Decreto pen N.º 1612/06; CNEA, 2007). En el caso del RA-10 y carem25, el responsable de su ejecución fue la cnea, quien conformó gerencias específicas que centralizaron y afectaron sus actividades a estos proyectos. En el caso del Plan Nacional de Medicina Nuclear «Nucleovida», además de la formación de recursos humanos y asistencia técnica de la cnea, se realiza la producción de radioisótopos en el Centro Atómico Ezeiza y se ejecuta con la participación de otros organismos públicos y privados del sector sanitario nacional, como hospitales, sanatorios y fundaciones del campo médico (cnea, 2015; Resolución MinPlan N.º 831/15).



**Gráfico 2. Organigrama de la CNEA. Recorte de áreas correspondiente a 2010**

elaboración propia a partir de memorias de la CNEA y decretos PEN.

Por su parte, la Subgerencia de Proyectos y Desarrollo de Recursos Económicos, dependiente de la Gerencia de Empresas y Desarrollo de Recursos Económicos (geydre), además de brindar apoyo a las empresas vinculadas a la cnea (aquellas en las que la cnea tiene participación accionaria o derecho a reclamarlas), promueve actividades de innovación y asistencia tecnológica en el marco de la Ley N.º 23.877 (Decreto N.º 1.612/06). Para ello, articula con otros organismos de financiamiento, entre los que predominan los Fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (anpcyt) o el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, como puede observarse en las memorias institucionales de la cnea, donde cada año se listan algunos proyectos financiados por esas entidades. Estas actividades se promueven de manera general y no necesariamente se encuentran enmarcadas en los proyectos señalados en el Plan Nuclear.

## 2.2. La Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) del CAB

### 2.2.1. Planificación, presupuesto y recursos humanos

A lo largo del período 2006-2016, la Oficina de Transferencia Tecnológica (ott) del cab funcionó bajo la órbita de la Gerencia de Coordinación del cab y estuvo conformada por dos personas (un responsable de área y una secretaria). En total, se sucedieron dos responsables de área, Daniel Quattrini y Ricardo Quintana y, una vez desvinculado de la ott este último, quedó la secretaria como única persona en el área (responsable ott, comunicación personal, 22 de mayo de 2019, 11 de junio de 2019).

Durante esos años, el cab y su ott no contaban ni habían trabajado en el diseño de una planificación específica para esta área. Los objetivos

y funciones que guiaban a la ott eran aquellos establecidos en los planes estratégicos de la cnea para el área de Asistencia Tecnológica, y las actividades, principalmente administrativas, eran las ampliamente definidas por la Ley N.º 23.877. La ott no contó con presupuesto específico o recursos para afectar a proyectos de vinculación tecnológica, ya que el financiamiento de los proyectos se conseguía mediante las empresas interesadas y organismos de financiamiento del sector público. Las actividades de la oficina implicaban el asesoramiento a aquellos investigadores que, embarcados en una potencial vinculación con empresas u organismos públicos, requerían la gestión de una asistencia tecnológica y, aunque más escaso, a empresas que se acercaban al cab para solucionar problemas de sus procesos productivos (responsable ott, comunicación personal, 22 de mayo de 2019, 11 de junio de 2019; gerente de Coordinación del cab, comunicación personal, 5 de agosto de 2019; investigador, comunicación personal, 2 de septiembre de 2019).

El asesoramiento o gestión de los instrumentos requería dos niveles de articulación interna; las gerencias de área debían autorizar la afectación de la infraestructura y recursos humanos a proyectos o servicios que no estuviesen previamente establecidos en la planificación de la cnea, mientras la Sede Central (en la Sede pueden señalarse la Subgerencia de Coordinación de Proyectos de Innovación Tecnológica, Asuntos Jurídicos o Desarrollo de Recursos Económicos) tenía a cargo la redacción o revisión de la letra de contratos, así como la negociación de los términos con la contraparte (Resolución cnea N.º 95/01; responsable ott, comunicación personal, 22 de mayo de 2019, 11 de junio de 2019; gerente de Física, comunicación personal, 25 de septiembre de 2019).

En las entrevistas realizadas, los responsables de la ott expresaron su intención de poner a disposición las capacidades y tecnologías desarrolladas por la cnea en eventos industriales, pero, para ellos, resultó evidente la ausencia de interés institucional en promocionar o establecer nuevos vínculos con empresas u organismos públicos. En palabras de uno de sus responsables, la propia institución manifestaba que estas actividades «no debían distraer de los temas específicos de la cnea». Recuerda también que un workshop «que había sido organizado desde el área para que empresas de diferentes sectores pudiesen recorrer la cnea, escuchar charlas de desarrollos tecnológicos y tener tiempo para discutir con los investigadores fue dado de baja a último momento». La única experiencia identificada en este sentido se relaciona con el diseño de un dossier, que quedó publicado en la página web del cab con el propósito de ofrecer capacidades y servicios tecnológicos disponibles y solo pudo promocionarlo mediante el envío, en su formato digital, a universidades nacionales (cab, 2013; responsable ott, comunicación personal, 11 de junio de 2019). Así, la vinculación con el sector productivo, al menos aquella no enmarcada en el Plan Nuclear o en planes de la cnea, surgía como respuesta a demandas de empresas o por interés de los investigadores que las contactaban (responsable ott, comunicación personal, 22 de mayo de 2019, 11 de junio de 2019).

### 2.2.2. El marco normativo interno de la CNEA

La Resolución de la cnea N.º 95/01 «Régimen para el desarrollo de actividades en el marco de la Ley N.º 23.877 y su decreto reglamentario 1331/96» estuvo en vigencia, con algunos cambios, durante todo el período 2006-2015. Esa norma, aún vigente, establece procedimientos e indicaciones para realizar el cálculo del presupuesto e incentivos al personal, así como la distribución de beneficios y regalías entre la cnea, la Gerencia de Área, los centros atómicos y los sectores afectados a los proyectos o actividades de vytt.

La norma señala la información que debe brindar cada jefe de proyecto para la toma de decisiones. Entre ellos, se lista el objetivo y alcance del proyecto, su estructura de costos, la dotación del personal a participar y el cronograma de ejecución que identifique las actividades, su responsable y los desembolsos asociados. Fija, asimismo, un mínimo de un 10 % en concepto de beneficios institucionales (como ganancia) y señala que el incentivo al personal no podía superar el 50 % del monto mensual del sueldo regular y permanente del empleado. A partir del 2007, se modificó este artículo para eximir de estos límites los incentivos del personal de la cnea directamente afectado a las tareas de las obras del proyecto Atucha II (Resolución cnea N.º 15/07).

Establece también procedimientos para el trabajo con la uvt, mediante la figura del delegado ante la uvt, que no necesariamente debe ser el responsable de la ott. Este caso está contemplado en su artículo 4:

cuando intervenga más de un Organismo Principal como responsable...  
o cuando involucre un número importante de trabajos en diferentes Centros Atómicos, el presidente, a propuesta de los Organismos Principales intervinientes, designará al funcionario que ejercerá como delegado ante la uv.

Así, los proyectos enmarcados en el Plan Nuclear de la cnea prescindieron de la ott para la gestión de sus convenios marco o contratos específicos.

La normativa carecía de definiciones y criterios que permitieran discriminar la diversidad de actividades de vytt descritas en la literatura especializada, con la excepción del dictado de cursos o formación de recursos humanos. En este último caso, delegaba la responsabilidad en el jefe de proyecto, quien podía ejecutarlo con la sola aceptación de una cotización por parte del demandante, siempre que existiera un acuerdo marco vigente. En el resto de los casos, no se indica un mecanismo diferencial para la prestación de un servicio con actividades estandarizadas, en el estado del arte, o para la gestión de una actividad más compleja como el desarrollo tecnológico o producción de conocimientos ad hoc.

### 2.2.3. Articulaciones internas y con otros actores del sector de CyT

La principal articulación interna que realizaba la ott respondía al cumplimiento de las normas de vytt explicitada en los párrafos previos,

que estaban establecidas internamente para toda la cnea, y en todo de acuerdo con las leyes nacionales.

En cuanto a otras articulaciones al interior de la cnea, el Decreto pen N.º 1612/06 establece en la Gerencia de Relaciones Institucionales la función de «asegurar la adecuada comunicación social a fin de mantener informada a la comunidad sobre sus actividades y desarrollos». Esta gerencia, sin embargo, no articulaba con la ott para promocionar o comunicar las actividades que realizaba y esto tampoco sucedió luego de 2011, año de jerarquización de la actividad con la Gerencia de Comunicación Social (Resolución cnea N.º 62/2011; cnea, 2012). La ott no contaba con una estrategia de comunicación (responsable ott, comunicación personal, 22 de mayo de 2019, 11 de junio de 2019; jefe de División de Comunicación Comunitaria de la cnea, comunicación personal, 26 de junio de 2019; responsable de la División de Relaciones Públicas y Prensa del cab, comunicación personal, 5 de agosto de 2019; responsables de la Gerencia de Comunicación Social de la cnea, comunicación personal, 18 de septiembre de 2019). De acuerdo a lo reportado por los responsables de estas áreas, solo trabajaron en conjunto en ocasión del dossier referido previamente.

Una dinámica similar se observa con el Instituto Balseiro (ib) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (conicet). El IB es una institución pública y gratuita que funciona en el cab desde 1955 y tiene por objetivo formar científicos y tecnólogos, tanto en el área nuclear con fines pacíficos como en áreas no-nucleares, gracias a un convenio suscrito con la Universidad Nacional de Cuyo. El ib también tiene objetivos relativos a la investigación científica y su relación con la sociedad y, desde 2009, organiza un concurso que premia planes de negocio de base científico-tecnológica (IB, 2019; cab, 2019). Sin embargo, a pesar de compartir infraestructura y recursos humanos (la mayoría de los docentes del IB son investigadores en la cnea), no se encontró evidencia de planificación conjunta con la ott, aspecto confirmado por responsables del cab e investigadores (responsable OTT, comunicación personal, 22 de mayo de 2019, 11 de junio de 2019; investigadores, comunicación personal, 6 de agosto de 2019, 30 de agosto de 2019, 17 de enero de 2020).

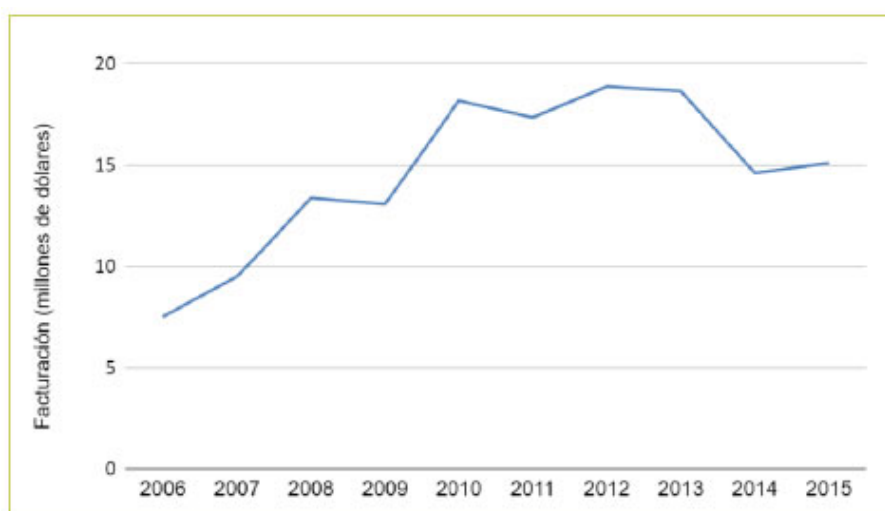
En cuanto al conicet, creado en 1958, si bien ha tenido una trayectoria errática con la que ha ido cambiando sus funciones (Feld, 2015), se trató de la principal institución ejecutora de las políticas del entonces Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Una parte de los recursos humanos con lugar de trabajo en el cab son miembros de la Carrera de Investigador Científico de esta institución. Durante el período bajo análisis, no hubo un convenio marco o articulación que, en la práctica, permitiera planificar o acordar normativa que regulara estas actividades toda vez que incluyeran recursos humanos de ambas instituciones<sup>10</sup>. Así, los investigadores podían gestionar los instrumentos por una u otra institución, de acuerdo a su consideración, según los montos que retenían las instituciones, demoras por trámites, reconocimiento, evaluación, entre otras (investigadores, comunicación

personal, 6 de agosto de 2019, 30 de agosto de 2019, 17 de enero de 2020; gerente de Física, comunicación personal, 25 de septiembre de 2019).

Hasta aquí, en lo que se refiere a este primer apartado, se observa que la ott cumple una función menor para la cnea que se observa en la falta de planificación o presupuesto específico con pocos recursos humanos, lo que dificulta promover o acompañar a los investigadores en los vínculos. La normativa interna desarticula a la ott de los proyectos prioritarios sectoriales y no ofrece flexibilidades o alternativas de acuerdo a las características de los vínculos ni al contratante. La falta de articulación con socios estratégicos como el ib y el conicet se suma a la falta de una visión amplia que le permita planificar sus acciones y trabajar de manera abierta y colaborativa.

### 2.3. Actividades y facturación de VyTT en la CNEA

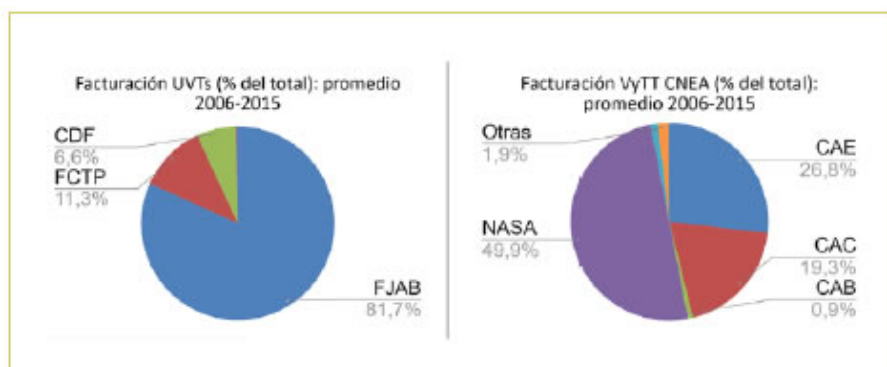
En el período comprendido entre 2006 y 2015, se incrementaron los ingresos por vytt en la cnea de acuerdo a la facturación declarada en las memorias anuales de la institución en el marco de la Ley N.º 23.877, que se observan en el Gráfico 3. Estos ingresos se duplicaron, pasando de 7,5 a 15 millones de dólares estadounidenses entre 2006 y 2015, respectivamente. Entre las uvt que realizaron la administración de estos ingresos, se reportan la fjab, el Foro de Ciencia y Tecnología para la Producción, la Cooperativa del Departamento de Física y el Polo Tecnológico Constituyentes. En el Gráfico 4, se señala que el promedio facturado por la fjab en esos años representó el 81,7 % del total. De hecho, entre el 77 y el 89 % del total facturado en cada uno de esos años corresponde a los montos administrados por esa uvt, lo que la convierte en la más representativa de las actividades de vytt.



**Gráfico 3. Facturación total por actividades de VyTT realizadas por CNEA entre 2006 y 2015**

elaboración propia a partir de información de memorias institucionales de la CNEA y la cotización de dólar estadounidense del Banco de la Nación Argentina.





**Gráfico 4 y 5. Facturación de actividades de VyTT de la CNEA (3) y administradas por UVT (4) entre 2006 y 2015**

elaboración propia a partir de información de memorias institucionales de la CNEA y la cotización de dólar estadounidense del Banco de la Nación Argentina.

El resto de las actividades de vytt de la cnea representaron en promedio, entre 2006 y 2015, cerca del 2 % y, dependiendo del año, se refieren a actividades de ingeniería de elementos combustibles para la Central Atucha ii, de gestión de residuos radiactivos, de exploración de materias primas, de la Unidad de Proyectos Especiales de Suministros Nucleares y del Contrato rrr ansto (por las siglas en inglés de actividades para el reactor de investigación de la organización de cyt de Australia), entre otros.

Este apartado suma evidencia al resultado de que, si bien hubo un aumento de actividades de vytt, la mayoría de éstas fueron sectoriales y resultaron invisibles para la ott del cab.

#### 2.4. Investigadores involucrados en actividades de VyTT

En las entrevistas realizadas, los investigadores con lugar de trabajo en la cnea han expresado diversos motivos para involucrarse en actividades de vytt. Entre ellos, se explicitan el interés por poner a prueba en entornos industriales sus desarrollos tecnológicos, la responsabilidad de realizar aportes a sectores socioproductivos y una motivación monetaria, en tanto las leyes nacionales y la normativa interna de la cnea contemplan la posibilidad de que el personal involucrado reciba dinero en concepto de beneficios.

En cuanto a la evaluación o valoración de estas actividades, no aparecen como motivo suficiente para involucrarse, ya que no eran particular u homogéneamente valoradas. En la evaluación de la cnea esta valoración queda a criterio de cada jefe <sup>11</sup>. Los recursos humanos evaluados por el conicet tienen una evaluación por comisiones, pero solo a partir de 2014; una vez que se comenzó a incluir la carátula de pdts (por las siglas Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social), se comenzaron a realizar esfuerzos concretos por valorar estas actividades (Resolución conicet N.º 3175/13) <sup>12</sup>.

En todos los casos, manifestaron que se enfrentaron a problemas burocráticos para la gestión de la vytt. La aprobación de estas actividades y convenios, independientemente de qué centro atómico o

dependencia estuviese afectada, debía resolverse a nivel de Presidencia de la cnea, lo que, en la interpretación de los investigadores, retrasaba los tiempos inicialmente estipulados y desmotivaba futuras interacciones u ocasionaba la vinculación informal entre algunos grupos de investigación y sectores productivos (responsable ott, comunicación personal, 22 de mayo de 2019; investigadores, comunicación personal, 6 de agosto, 30 de agosto de 2019, 2 de septiembre de 2019, 17 de enero de 2020). «Hace muchos años brindamos el servicio... a esta empresa. Ellos nos mandan las muestras que necesitan procesar y nos dan insumos que a nosotros nos sirven para seguir funcionando, pero no lo formalizamos» (investigadora, comunicación personal, 6 de agosto de 2019). «El convenio lo tuve que redactar yo, fue y vino tantas veces que decidimos hacerlo igual sin convenio» (investigador, comunicación personal, 2 de septiembre de 2019).

Los investigadores miembros del conicet con lugar de trabajo en la cnea o con doble dependencia institucional manifestaron su preferencia en formalizar estas actividades a través del conicet (investigadores, comunicación personal, 30 de agosto de 2019, 17 de enero de 2020). Perciben que la cnea retiene más dinero que el conicet de la facturación de estas actividades y que los trámites implican más tiempo. «En el cct (conicet) tengo autorizado este servicio, así que cuando lo necesito, lo uso, es muy rápido» (investigadora, comunicación personal, 30 de agosto de 2019). «La cnea es una institución muy cerrada por tradición... como invap» (investigador, comunicación personal, 30 de agosto de 2019). Cabe señalar que la normativa del conicet en actividades de vytt no establece pagos en concepto de carga horaria extra a su personal pero los incentivos no tienen límites preestablecidos. De hecho, los costos relativos a mano de obra e infraestructura no son recuperados por la institución sino que quedan a disposición de la unidad ejecutora del servicio o proyecto (Resolución conicet N.º 1.873/11). Algo similar sucede con las regalías que ingresan por la explotación comercial de resultados de investigación y desarrollo. Mientras la cnea contempla hasta un 35 % de regalías a ser distribuido entre el personal, el conicet distribuye el 50 %, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10 de la Ley Nacional de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad (Ley N.º 24.481, Resolución conicet N.º 3.249/07) para las invenciones desarrolladas durante una relación laboral. En línea con esto último, los investigadores entrevistados tenían alguna experiencia previa en la protección de intangibles vía el conicet y ninguna vía la cnea.

Así, se observa que, por distintas razones, los investigadores interesados en realizar actividades de vytt percibieron la falta de interés o acompañamiento por parte de la ott de la cnea.

## *2.5. La Fundación José Antonio Balseiro: principal UVT*

La FJAB es una institución sin fines de lucro que inició sus actividades en 1987 y mantiene una relación institucional con la cnea desde 1988, gracias a sucesivos acuerdos (resoluciones N.º 884/88 y N.º 175/92) y un

convenio marco del 11 de mayo de 1995 (resoluciones N.º 18/97 y N.º 95/01). Desde 1993, funciona como uvt, función que se enmarca en la Resolución N.º 263/93 de la entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación.

La relación de la fjab con la cnea es más estrecha que la de un convenio marco de colaboración o la figura de uvt. El Consejo Directivo está íntegramente compuesto por investigadores de la cnea (que en algunos casos son también miembros del conicet). En 1999, se decidió incluir la figura de un coordinador de la fjab. Por su parte, la Comisión de Administración establece líneas de acción y rinde cuentas al Consejo Directivo (fjab, 2019; responsables fjab, comunicación personal, 12 de julio de 2019).

El origen de la fjab estuvo relacionado con la necesidad de dar mayor dinamismo y flexibilidad a las colaboraciones de la cnea con actores sociales; en otros términos, eludir las restricciones a las que están impuestos los organismos del Estado respecto al manejo de recursos financieros (responsable fjab, comunicación personal, 12 de julio de 2019). Esto está en línea con lo que poco tiempo después quedó plasmado en el artículo 5 de la Ley N.º 23.877 de Promoción<sup>13</sup>. Los objetivos de la fjab incluyen «la promoción de la investigación en ciencia y tecnología, la formación de recursos humanos y la transferencia de los resultados de dichas investigaciones al medio cultural, académico e industrial del país» (fjab, 2019). Las actividades que realiza la Fundación pueden agruparse de acuerdo a tres ejes que enmarcan sus funciones; las que están relacionadas con la organización de congresos u otros eventos, las que habilitan el otorgamiento de becas o contratación docente para formación y dictado de cursos y las que se realizan en el marco de administración de subsidios de proyectos de cyt (otorgados por la anpcyt y el conicet) o aquellas propias de una uvt, relativas a la administración de fondos de vinculación tecnológica de acuerdo a lo que establece la Ley N.º 23.877 (fjab, 2019; responsable fjab, comunicación personal, 12 de julio de 2019). Esta última representa el 95 % de los ingresos totales de la fjab.

Como se señaló previamente, el cab realiza actividades de vytt que resultan marginales en la facturación total. Con el objetivo de ilustrar la diversidad de estas, se señalan algunos ejemplos de contratos suscritos en el CAB en diferentes años: 2008, «Estudios de contenido de mercurio y análisis de lixiviación en muestras para el Juzgado de Rawson del Poder Judicial de la Provincia de Río Negro»; 2010, «Estudio de residuos de disparo con Espectrometría de Masas con fuentes de plasma acoplado inductivamente (icp-ms)»; 2013, «Estudio de caso de adaptación de población vulnerable al estrés hídrico producido por el cambio climático en la zona del Comahue»; 2015, «Fabricación de chips de microfluídica en vidrio y silicio».

En los ingresos administrados por la fjab de este centro priman las actividades de administración de subsidios y, en menor medida, las de organización de congresos u otros eventos. En línea con lo observado en el apartado 2.3, son las actividades del Centro Atómico Ezeiza, en conjunto con las del convenio cnea–Nucleoeléctrica Argentina s.a., las

que representan el mayor volumen de la facturación de la fjab. Solo los servicios brindados a Nucleoeléctrica Argentina s.a. para el proyecto de finalización de Atucha II requirieron que se involucraran entre 200 y 350 personas de la cnea, lo que significó un gran volumen de trabajo para la fjab que, además de la gestión y administración de los fondos, debía distribuir la productividad o incentivo al personal involucrado. Según relatan los responsables de la fjab entrevistados, a partir del 2006 se pudo observar un crecimiento sostenido de la facturación y los recursos humanos de la fjab, cuya planta pasó de cuatro a dieciséis personas, y, aunque su sede central está en el cab, tiene filiales en cada uno de los tres centros atómicos que integran la cnea (responsable fjab, comunicación personal, 12 de julio de 2019).

La articulación de la fjab con la cnea es a través de los delegados ante la uvt o de las ott que negocian y redactan los contratos de proyectos de innovación tecnológica, y no se identifica otra articulación con la cnea (responsable fjab, comunicación personal, 12 de julio de 2019).

Así, la fjab se limita a administrar fondos de actividades sin promover ni asesorar en tareas de vytt a los investigadores de la cnea.

## Discusión y conclusiones

La relevancia otorgada a las políticas nucleares, en particular mediante la reactivación del Plan Nuclear en 2006, tuvo repercusión en los planes estratégicos de la cnea y un consecuente incremento de su presupuesto. Esos planes implicaron la relación de la cnea con otros organismos públicos y empresas vinculadas al sector nuclear y, con ello, un incremento de las actividades de vytt. En línea con esto, se observa un aumento en la facturación de las actividades de vytt de la cnea y de su principal uvt: la fjab. Esta uvt realiza también actividades administrativas de otro tipo pero creció en términos de facturación y recursos humanos, luego de la reactivación del Plan Nuclear, con ingresos provenientes principalmente de las actividades de vytt.

En cuanto a las políticas de la cnea que afectaron al cab, la ausencia de una planificación propia y de un presupuesto específico para su ott, así como la escasez de recursos humanos o la ausente articulación con otras Gerencias o Unidades que podrían haber aportado al diseño de estrategias para la vytt, muestran que la ott asumió un modelo que podría interpretarse como ofertista-vinculacionista. Considerando, además, que la ott tampoco estaba directamente afectada por el Plan Nuclear o los proyectos prioritarios de la cnea, este modelo resultó horizontal, similar a los promovidos por las universidades latinoamericanas en los años noventa (Dagnino y Thomas, 2000).

A esto se suma el hecho de que la normativa permitiera que el responsable de la ott no fuese delegado de actividades de vytt frente a la uvt, volviéndolo prescindible en los proyectos afectados por el Plan Nuclear. La norma, incluso, falla en simplificar u otorgar celeridad a la ott. Permite discriminar actividades para brindar servicios de manera más ágil pero no basada en su complejidad sino en la existencia de un

convenio marco. Estos convenios preexisten en proyectos afectados al Plan Nuclear o en proyectos en marcha, por lo que no afectaron ni favorecieron particularmente a la ott sino a los proyectos nucleares. Fue luego de 2015 que, mediante Resolución N.º 290/17, se establecieron los «Criterios básicos para la Elaboración de Contratos de Innovación Tecnológica y Convenios para la Contratación de uvt», simplificando y otorgando celeridad a todas las actividades.

La vytt realizada por fuera del Plan Nuclear no recibió acompañamiento para la gestión de proyectos por parte de la ott del cab (en la búsqueda de demandantes o socios, análisis de barreras o marcos normativos para la producción, formulación para su financiamiento, análisis de mercado, entre otros). Todas estas características explican el monto marginal en la facturación de actividades de vytt de este centro frente a la de otros centros o proyectos que sí estaban afectados o contenidos en ese plan. No se discutió la posibilidad de delegar estas funciones en la uvt, de acuerdo a la Ley N.º 23.877, y tampoco lo ha hecho, según lo señalado por investigadores y responsables de la ott y uvt. Cabría analizar si acaso la falta de acompañamiento a este tipo de proyectos impulsó el establecimiento de vínculos informales. En esa misma línea, la falta de articulación interna dificulta, por ejemplo, diseñar estrategias de comunicación para promocionar vínculos en línea con las propuestas de Gasparri (2016). Asimismo, la ausencia de articulación con otras instituciones del sector impidió la formalización de la vytt vía la cnea o la posibilidad de sumar recursos a la promoción de vínculos socioproductivos para la vytt desde el cab. En particular, en cuanto al interés de los investigadores del conicet en gestionar las actividades de vytt por esa vía, probablemente, se pone de manifiesto la tradición del conicet en fomentar una actividad liberal para el ejercicio de la investigación en cyt, resaltando más la figura y beneficios del investigador. La tensión descrita entre la cnea y el conicet también puede observarse entre el conicet y otros organismos de cyt (Britto y Lugones, 2019).

Tanto la ausencia de articulación interna y externa así como otras omisiones identificadas son características que permiten suponer que las políticas institucionales asumidas para la gestión de los vínculos de vytt de la cnea responden a un modelo más cercano a lo lineal que a lo cooperativo y, consecuentemente, promueven vínculos más bien tradicionales y de servicios, más que aquellos bidireccionales, de acuerdo los trabajos de Arza (2010) y Perkmann et al. (2013). Sobre este aspecto, quedaría por analizar la cantidad y calidad de los vínculos informales que se establecen.

Las políticas de vytt del cab muestran similitud con lo descrito previamente por Enriquez (2013) y Peano (2018) para la cnea durante los años ochenta y noventa, en que se orientó la innovación a las demandas de las empresas. Como señalamos, esta descripción también se observa en la bibliografía para el sector de cyt conformado por el conicet y las universidades (Dagnino y Thomas, 2000), que no tienen como objetivo trabajar con un sector específico (a diferencia del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria o la misma cnea), sino que han adoptado un modelo ofertista «como



consecuencia de la desconexión provocada por las principales iniciativas de diseño institucional... como expresión de la configuración económico-política de país dependiente» (Hurtado y Mallo, 2012, p. 232). En línea con lo observado en el cab, en el período bajo estudio, los esfuerzos por aumentar la articulación entre el sector de cyt y el sector productivo no tuvieron el desarrollo suficiente para mostrar resultados significativos y el sector privado se mostró refractario a invertir en estas actividades aun como contraparte de subsidios (Albornoz y Gordon, 2011; Unzué y Emiliozzi, 2017).

Cabe señalar una limitación metodológica del presente trabajo de investigación; la falta de acceso a información sistematizada de convenios o vínculos establecidos entre la cnea y los actores socioprodutivos impidió caracterizarlos en su conjunto. De todas formas, la marginalidad de las actividades de vytt que se observa permite suponer que los vínculos fueron escasos o se realizaron informalmente, como expresaron algunos de los investigadores entrevistados. En una segunda etapa, la realización de encuestas permitiría relevar esta información para identificar proyectos que implicaron vytt y, posteriormente, realizar nuevas entrevistas que permitan caracterizar cualitativamente los vínculos.

Se observan, sin embargo, algunas diferencias para la gestión de los proyectos enmarcados en el Plan Nuclear en materia de planificación y normativa pero aún queda por caracterizar en detalle este modelo de vytt. Existe literatura especializada que analiza este período de la cnea desde diversos campos disciplinares, entre los que puede nombrarse la historia económica (Rodríguez, 2021), la sociología económica (Peano, 2018), las relaciones internacionales (Vera, 2013) y la comunicación pública de la ciencia y la tecnología (Piaz, 2015), que muestran las estrategias llevadas adelante por la cnea para la gestión de los proyectos prioritarios sectoriales y que, junto con algunas diferencias identificadas en el presente trabajo, permiten suponer políticas de vytt diferenciales.

## Referencias bibliográficas

- Albornoz, M. y Gordon, A. (2011). La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009). En M. Albornoz y J. Sebastián (eds.): Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España (pp. 1-46). CSIC.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2005). Latin American Universities: From an Original Revolution to an Uncertain Transition. *Higher Education*, 50(4), 573-592. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6367-8>
- Arza, V. (2010). Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. *Science and Public Policy*, 37(7), 473-484. <https://doi.org/10.3152/030234210X511990>
- Arza, V. y Carattoli, M. (2016). Personal ties in university-industry linkages. A case-study from Argentina. *The Journal of Technology Transfer*, 42(4), 814-840. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9544-x>



- Barbarán, G. (ene. 2015). 2014, el año del despegue. *Revista U-238*, (14). <http://u-238.com.ar/2014-el-ano-del-despegue/>
- Baxter, P. y Jack, S. (2008). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2008.1573>
- Bozeman, B., Rimes, H. y Youtie, J. (2015). The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy*, 44(1), 34-49. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.06.008>
- Britto, F.A. (2017). Una propuesta basada en la adaptación de los canales utilizados en la relación universidad-empresa. CIECTI. <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2017/07/IT7-transferencia-tecnol%C3%B3gica-grupos.pdf>
- Britto, F.A. y Lugones, G. (2019). Bases y determinantes para una colaboración exitosa entre ciencia y producción. CIECTI. <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/Bases-y-determinantes-Britto-Lugones.pdf>
- Buschini, J. y Di Bello, M.E. (2014). Emergencia de las políticas de vinculación entre el sector científico-académico y el sector productivo en la Argentina (1983-1990). *Redes*, 20(39), 139-158. <http://www.unq.edu.ar/advf/documentos/58c04385df97e.pdf>
- CAB (2013). Transferencia de Tecnología e Innovación. Oferta Tecnológica y de Innovación en Servicios y Desarrollos. Bariloche. CNEA. <https://www.argentina.gob.ar/cnea/cab>
- CAB (2019). Concurso de Planes de Negocio para Jóvenes Tecnoemprendedores IB50K. <https://www.cab.cnea.gov.ar/ib50k/index.php>
- Carayannis, E.G., Barth, T.D. y Campbell, D.F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 1(2), 1-12. 10.1186/2192-5372-1-2.
- Carro, A.C. y Britto, F.A. (2021). Revisitando la relación entre la Universidad y su entorno. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 17(17), 127-141. <http://www.ojs.unsj.edu.ar/index.php/reviise/article/view/545>
- Carro, A.C. y Lugones, M.J. (2019). Argentina y Brasil: sistemas de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad- CTS*, 14(42), 31-56. <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/128>
- CNEA (2001). Memoria y Balance año 2000. Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva.
- CNEA (2003). Memoria y Balance año 2002. Ministerio de Planeamiento Federal, Inversión Pública y Servicios.
- CNEA (2007). Memoria y Balance año 2006. Ministerio de Planeamiento Federal, Inversión Pública y Servicios.
- CNEA (2007-2016). Memoria y Balance 2006-2015. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- CNEA (2010). Plan estratégico: CNEA 2010-2019. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- CNEA (2011). Memoria y Balance año 2010. Ministerio de Planeamiento Federal, Inversión Pública y Servicios.

- CNEA (2012). Memoria y Balance año 2011. Ministerio de Planeamiento Federal, Inversión Pública y Servicios.
- CNEA (2015). Argentina País Nuclear. Logros y avances del plan nuclear argentino. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- CNEA (2016). Memoria y Balance 2015. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- Codner, D.G. (2017). Elementos para el diseño de políticas de transferencia tecnológica en universidades. *Redes*, 23(45), 49-61.
- Codner, D.G., Becerra, P. y Díaz, A. (2012). Blind Technology Transfer or Technological Knowledge Leakage: A Case Study from the South. *Journal of Technology Management and Innovation*, 7(2), 184-195. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000200015>
- Corbin, J. y Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13, 3-21. <https://doi.org/10.1007/BF00988593>
- Crespi, G. y Dutrénit, G. (2013). Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana. *Foro Consultivo Científico y Tecnológico*.
- Dagnino, R. y Thomas, H. (2000). Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas. *Espacios*, 21(2). <https://es.revistaespacios.com/a00v21n02/10002102.html>
- De Vido, J. (2006). Reactivación de la Actividad Nuclear en la República Argentina. Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Discurso pronunciado el 23 de agosto de 2006 en el Salón Sur de la Casa Rosada. [https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/files/Boletin17art01\\_0.pdf](https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/files/Boletin17art01_0.pdf)
- Eisenhardt, K.M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532-550. <https://doi.org/10.2307/258557>
- Enriquez, S. (2013). La transferencia de tecnología en la CNEA: entre el «ofertismo» y el Plan Nuclear. *CNEA*, 13(49/50), 17-27. <https://www.cnea.gob.ar/es/wp-content/uploads/files/ofertismo.pdf>
- Feld, A. (2015). Ciencia y política(s) en Argentina (1943-1983). Universidad Nacional de Quilmes.
- Fundación José Antonio Balseiro (16 de julio de 2019). Institucional. <https://fundacionbalseiro.com/>
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter Pub Ltd.
- Gasparri, E. (2016). La comunicación social de las ciencias como política universitaria : límites y potencialidades en la Universidad Nacional de Rosario. Rosario, UNR Editora.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). La nueva producción del conocimiento. Pomares-Corredor S.A.
- Godin, B. (2016). The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639-667. <https://doi.org/10.1177/0162243906291865>

- Granovetter, M.S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Hurtado, D. y Mallo, E. (2012). Riesgos teóricos y agendas de política: el «mal del modelo lineal» y las instituciones de CyT como cajas negras. En H. Thomas (coord.). *Tecnología, Desarrollo y Democracia* (pp. 221-244). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- Instituto Balseiro (9 de diciembre de 2019). Institucional. IB <https://www.ib.edu.ar/instituto-balseiro/sobre-el-ib.html>
- Jefferson, D.J., Maida, M., Farkas, A., Alandete-saez, M. y Bennett, A.B. (2017). Technology transfer in the Americas: common and divergent practices among major research universities and public sector institutions. *The Journal of Technology Transfer*, 42(6), 1307-1333. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9516-1>
- Leydesdorff, L. y Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of university-industry-government relations. *Science and Public Policy*, 23(5), 279-286. <https://doi.org/10.1177/095042229801200402>
- Lugones, M. (2020). Política nuclear y política energética en la Argentina. El Programa Nucleoeléctrico de la CNEA (1965-1985). [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Quilmes]. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/2130>
- Lundvall, B.-Å. (1985). *Product Innovation and User-producer Interaction*. Aalborg University Press.
- Martínez Vidal, C. y Marí M. (2002). La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo: notas de un Proyecto de Investigación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (4). <https://www.oei.es/historico/revistactsi/numero4/escuela-latinoamericana.htm>
- Monasterios, S. (2020). Beneficios del estudio de caso como método de investigación para el análisis económico de procesos de transferencia tecnológica. *Divulgatio*, 4(11), 15-26. <https://doi.org/10.48160/25913530di11.127>
- Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Redes*, 2(4), 99-128. <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/307>
- Peano, M. (2018). La CNEA «Residual». Análisis comparativo de las capacidades y funciones de la Comisión Nacional de Energía Atómica dentro del sector nuclear en los períodos 1995-1999 y 2007-2011. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Martín]. [https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/300/1/TMAG\\_IDAES\\_2018\\_PM.pdf](https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/300/1/TMAG_IDAES_2018_PM.pdf)
- Perkmann, M. y Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>
- Perkmann, M. y Walsh, K. (2008). Engaging the scholar: Three types of academic consulting and their impact on universities and industry. *Research Policy*, 37(10), 1884-1891. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.009>
- Perkmann, M. y Walsh, K. (2009). The two faces of collaboration: impacts of university-industry relations on public research. *Industrial and Corporate Change*, 16(6), 1033-1065. <https://doi.org/10.1093/icc/dtp015>

- Perkmann, M., Tartari, V., Mckelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A. y Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423-442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
- Piaz, A. (2015). Acciones de resistencia a la tecnología nuclear en la Argentina: mapeando el terreno. *Redes*, 21(41), 111-140. <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/341>
- Rodríguez, M. (2021). Estado, industria y desarrollo. Atucha II y la senda del Programa Nuclear Argentino (1979-2014). Prohistoria Ediciones.
- Sabato, J.A. (1975). El uso de la ciencia en la producción de la tecnología: Algunos problemas. *Criterio*, 48(1722), 457-465.
- Sabato, J.A. y Botana, N. (1970). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. En Herrera A.O., América Latina: Ciencia y Tecnología en el desarrollo de la sociedad (pp. 59-76). Editorial Universitaria SA.
- Sumar Valor (2013). Guía de buenas prácticas en gestión de la transferencia de tecnología y de la propiedad intelectual en instituciones y organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Sutelman, R. (12/02/2014). La tecnología nuclear y la comunicación pública. *Revista U-238*. <http://u-238.com.ar/la-tecnologia-nuclear-y-la-comunicacion-publica/>
- Sztulwark, S. (2010). Políticas e instituciones de apoyo a las PYMES en Argentina. En Ferraro, C. y Stumpo, G. (comps.). Políticas de apoyo a las PYME en América Latina: entre avances innovadores y desafíos institucionales (pp. 45-96). CEPAL.
- Unzué, M. y Emiliozzi, S. (2017). Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015. *Temas y Debates*, (33), 13-33. <https://doi.org/10.35305/tyd.v0i33.353>
- Vera, N. (2013). La reactivación de la Industria Nuclear Argentina: Dimensiones internas y proyección internacional (2006-2011). [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires].
- Yoguel, G., Lugones, M. y Sztulwark, S. (2007). La política científica y tecnológica Argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje. CEPAL.

## Notas

1. Además de los estudios realizados por algunos grupos de investigación, se destaca la iniciativa de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva que creó el Programa de Gestión de la Propiedad Intelectual y la Transferencia Tecnológica «Sumar Valor» y elaboró una Guía de Buenas Prácticas (Sumar Valor, 2013). Asimismo, en 2014 el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, mediante financiamiento del bid, convocó a universidades y centros de investigación de la República Argentina a la presentación de consorcios para realizar investigación en transferencia tecnológica.

2. Las actividades realizadas por el sati entre 1961 y 1983 pueden consultarse en Enriquez (2013). El autor caracteriza como predominantemente lineales a las actividades realizadas en el sati.
3. Se trata de un proceso iniciado el 17 de agosto de 1989 con la sanción de la Ley N.º 23.696, conocida como Ley de Reforma del Estado, al permitir, entre otras cosas, la privatización de un gran número de empresas estatales y la fusión y disolución de diversos entes públicos. Este proceso se realizó durante la presidencia de Carlos Saúl Menem.
4. La «innovación» apareció como concepto clave y fue incorporado como guía oficial para la orientación de las políticas de CyT a partir de los años ochenta en los países centrales. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos insistía sobre este concepto en 1966 a través de su Comité de Política Científica y Tecnológica (Martínez Vidal y Marí, 2002).
5. De acuerdo al artículo 1, la ley «tiene por objeto mejorar la actividad productiva y comercial a través de la promoción y fomento de la investigación y desarrollo, la transmisión de tecnología, la asistencia técnica y todos aquellos hechos innovadores que redunden en lograr un mayor bienestar... jerarquizando socialmente la tarea del científico, del tecnólogo y del empresario innovador».
6. La privatización de la actividad de generación nucleoelectrónica fija las funciones de Nucleoelectrónica Argentina en el artículo 34 de la mencionada ley, donde refiere a «distintos aspectos (construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento, retiro de servicio de centrales nucleares), así como la dirección y ejecución de obra de centrales nucleares». Las funciones de la Autoridad Regulatoria Nuclear, detallados en el artículo 7, se fijaron como «regulación y fiscalización de la actividad nuclear en todo lo referente a los temas de seguridad radiológica y nuclear, protección física y fiscalización del uso de materiales nucleares, licenciamiento y fiscalización de instalaciones nucleares y salvaguardias internacionales». Finalmente, entre los objetivos de la cnea quedan los de «propender a la transferencia de tecnologías adquiridas, desarrolladas y patentadas por el organismo» e incorpora, entre los recursos, los que se formen a partir de los «ingresos producidos de su actividad en el campo de la producción y la prestación de servicios».
7. El placts o placted (por las iniciales de Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo) ha sido reconocido como un conjunto de autores y discusiones que antecedieron el campo actualmente conocido como cts (por las iniciales de Ciencia, Tecnología y Sociedad) en Latinoamérica. Entre sus mayores exponentes se encontraban argentinos como Amílcar Herrera, Jorge Sabato y Oscar Varsavsky.
8. Las políticas públicas del mincyt incluyeron la formación de recursos humanos, el establecimiento de áreas de vacancia con la intención de federalizar el sector, «criterios de sostenibilidad» (relación investigadores/becarios), lógicas disciplinarias de «calidad y pertinencia», los criterios de evaluación de los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social, los nuevos fondos sectoriales para innovación y programas de visibilización pública de la ciencia, entre otros. Puede consultarse un análisis más detallado en Unzué y Emiliozzi (2017).
9. Para el cálculo se utilizó el precio de dólar estadounidense del Banco de la Nación Argentina.
10. Desde 1984 existe un Área de Transferencia de Tecnología en el conicet impulsada por el presidente de la institución, Carlos Abeledo. Bajo la dirección de Marcelo Nívoli, la oficina se concibió como una instancia de mediación entre el sector científico-académico y el sector productivo tomando algunas experiencias y modelos de vinculación establecidas en organismos públicos de investigación, como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria o el sati de la cnea (Buschini y Di Bello, 2014).
11. El jefe inmediato evaluaba al personal a su cargo mediante planillas preestablecidas. La evaluación era elevada al siguiente jefe jerárquico para ser

aceptada o rechazada, y la evaluación volvía al personal evaluado, que podía firmar o no en conformidad.

12. Si bien hubo un gran impulso con el Taller Nacional de Evaluación en septiembre de 2011, el instrumento de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (pds) no pudo implementarse y recién se inició su desarrollo con la creación de la Comisión Asesora sobre Evaluación del Personal Científico y Tecnológico mediante Resolución MINCyT N.º 007/12.
13. De acuerdo con ese artículo, las instituciones «quedan facultadas para establecer y/o contratar unidades de vinculación, con la finalidad de que dispongan de una estructura jurídica que les permita una relación más ágil y contractual con el sector productivo de bienes y/o servicios».