
Memorias y física nuclear: una aproximación a la conformación de un campo científico

Ana Spivak L'Hoste

Centro de Investigaciones Sociales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas e Instituto de Desarrollo Económico y Social, Argentina
anaspivak17@yahoo.com.ar

Recibido: 30/07/2019

Aceptado: 08/11/2019

Resumen

El lazo entre lo individual y lo social pone en valor los recuerdos como fuentes para investigar el pasado. Éstos, además de referir a experiencias personales, aportan datos para explorar procesos, actores, instituciones y decisiones relativas al recorte temporal y temático elegido. Este trabajo explora, a partir de recuerdos e historias de la casa, o sea de los relatos que los organizan, la conformación de un campo científico en Argentina, el de la física nuclear. Explora, en particular, 3 ejes centrales asociados al mismo: el rol de un proyecto de envergadura trunco, el de la compra de dos instrumentos científicos y el de la institucionalización de la formación en dicha rama de la disciplina. El análisis se apoya en la doble potencialidad que tienen ambas fuentes. Esto es, sumar informaciones de calidad objetiva y, paralelamente, interpretaciones acerca de las propias experiencias de aquellos que recuerdan.

Palabras clave: memoria, campo científico, física nuclear, Argentina

Memory and nuclear physics: an approach to the configuration of a scientific field

Abstract

Links between individual and social dimensions, places memory as a source to research about the past. Memories relate to personal experiences and, at the same time, provide information to explore processes, actors, institutions and decisions related to the period and thematic of interest. This paper explores, from memories and stories of the house, or from the narrative that organize them, the conformation of nuclear physics field in Argentina. It explores, in particular, 3 central axes associated with it: the role of a failed project, the purchase of two scientific

instruments and the institutionalization of experimental training in this branch of the discipline. The analysis is based on the double potential that both sources have. That is, give information of objective quality and, at the time, interpretations about the own experiences of those who remember.

Keywords: memory, scientific field, nuclear physics, Argentina

Memorias y física nuclear: una aproximación a la conformación de un campo científico

Introducción

Este texto está inspirado en un artículo que elaboré cinco años atrás y luego dejé en el abandono. El artículo tenía como objetivo explorar la conformación del campo de la física nuclear a partir de dos tipos de materiales: los recuerdos de quienes habían participado de dicho proceso y los relatos producidos por lo que Pollak define como historiadores de la casa (2006). Esto es, relatos que enmarcan y dan sentido a esos recuerdos consolidando una versión legítima del pasado (Appadurai, 1981). Relatos que se inscriben en trabajos elaborados por científicos, en general vinculados a la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA),¹ dedicados a estudiar el pasado de dicho campo. Ambos tipos de materiales se ofrecían al análisis en artículos publicados en actas de conferencias, escritos de homenajes (a instituciones, investigadores etc.), textos de divulgación científica y testimonios citados en trabajos históricos publicados en revistas y libros académicos.

Dicho texto fue evaluado duramente por un par anónimo. Pero no quedó en el abandono por esa dureza sino porque la corrección que proponía la evaluación implicaba la elaboración de otro trabajo que respondiera a otras preguntas, a otros objetivos, con otro enfoque. En concreto, la evaluación proponía que el artículo dejara de lado el análisis de los materiales que lo estructuraban (describiéndolos como “descripciones, memorias o algo simple”) y respondiera interrogantes como: ¿Cuáles fueron las disputas entre los campos de la física en Argentina? ¿Cuál fue el período de hegemonía de la física nuclear? ¿Quiénes ganaron y quiénes perdieron espacios? ¿Cuáles fueron los proyectos de mayor impacto? ¿Quiénes y dónde publicaron? ¿Quién financió? Además, la evaluación exigía resolver los motivos políticos de tal desarrollo. Más precisamente, conectarlo (o no) con la supuesta voluntad de Juan Domingo Perón,

¹ CNEA fue creada en el año 1950 con el propósito de desarrollar y regular el uso de la energía nuclear con fines pacíficos en el país.

presidente de la Nación cuando se crea CNEA, de fabricar una bomba nuclear en el país.

Responder estas, entre otras preguntas, estaba lejos de mis posibilidades. No por qué no sean pertinentes, sino por razones de competencia disciplinar, de herramientas de método y por los intereses que orientan mi investigación. Realicé, por más de una década, trabajo de campo etnográfico en torno a CNEA. Ese trabajo derivó en una producción académica con eje en las identidades tecnocientíficas, las trayectorias profesionales en la física, la configuración de colectivos científicos y los usos de la memoria colectiva en dichas identidades, trayectorias y colectivos. Con materiales que encontré en ese trabajo empírico, que me facilitaron mis interlocutores, que hallé en archivos o en textos históricos, elaboré aquella primera versión. Una versión que no establecía cronologías de desarrollos conceptuales, ni jerarquizaba proyectos o resultados o caracterizaba las tensiones internas a la física nuclear. Lo que efectivamente hacía era poner en evidencia, a partir de recuerdos y de relatos de historiadores de la casa, aquellas interacciones, actores, decisiones y técnicas que referían a su conformación. Elementos que podían avanzar pistas sobre esas cronologías, jerarquías y tensiones pero que no cerraban respuestas unívocas.

El texto, y las sugerencias de la evaluación, quedaron archivados hasta que recibí la propuesta para contribuir en este dossier. Una propuesta que me lleva a retomarlo no para reforzar sus argumentos, ni para abordar los interrogantes sugeridos por la evaluación, sino para trabajar a partir de sus debilidades. Debilidades que están centradas en la falta de explicitación respecto del encuadre teórico-metodológico que orientaba el artículo. Un encuadre que enmarque la propuesta en un debate académico más preciso y aporte, desde ese debate, a un campo interdisciplinar como los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Con vistas a revisar esas debilidades, esta nueva versión no tiene el propósito de ahondar sobre la historia de la conformación del campo de la física nuclear en Argentina sino de reflexionar sobre aquello que podemos aprender de ella utilizando recuerdos e historias de la casa como material de análisis.

Recuerdos personales y relatos de historiadores de la casa: algunos apuntes conceptuales

Como proponen Franco y Levin, los problemas de investigación que guían hoy buena parte de los estudios del pasado refieren a un tiempo que “no está hecho sólo de

representaciones y discursos socialmente construidos y transmitidos, sino que está además alimentado de vivencias y recuerdos personales, rememorados en primera persona” (2007: 31). Esta característica toca también a aquellos trabajos que versan sobre la institucionalización de la ciencia y la tecnología en Argentina, incluyendo en este gran tópico la conformación de los campos científicos. A modo de ejemplificación, análisis como los centrados en la creación y dinámicas de instituciones científicas a mediados del siglo XX (Hurtado 2005; Hurtado y Vara, 2007; Feld, 2015), en la relación entre los procesos sociopolíticos y económicos y las políticas en ciencia y tecnología en las últimas décadas (Hurtado, 2010 y 2012; Thomas, 2017) o en el impacto de la dictaduras en las comunidades científicas (Gargano, 2014; Spivak L'Hoste, 2015; Bekerman, 2018 entre otros) se sitúan en esos tiempos también recordados al que las autoras refieren.

Ahora bien, estudiar el pasado utilizando vivencias rememoradas como una de sus fuentes exige posicionarse sobre cómo se encara tal empresa. Efectivamente, cuando estudiamos fragmentos del pasado reciente, sea porque es nuestro objeto de estudio o porque entenderlo es relevante para comprender alguna dinámica actual, nos encontramos con recuerdos que nos hablan a su respecto. Estos recuerdos aparecen, por un lado, en entrevistas o diálogos con interlocutores de campo (y se plasman en los audios o textos desde los que trabajamos ese material originalmente oral). Por otro lado, la rememoración de vivencias también asume materialidades textuales o audiovisuales que exceden el encuentro con el investigador: publicaciones autobiográficas, reconstrucciones elaboradas de manera escrita, visual u oral con base a la propia experiencia, etc.

Se trabaja con los recuerdos, en ciencias sociales, desde inicio del siglo XX. Uno de los autores reconocidos por su esfuerzo en ponerlos en valor en el estudio de lo social fue Maurice Halbwachs. Discutiendo planteos filosóficos y freudianos que afirmaban el carácter individual del recuerdo, ese discípulo de Durkheim lo complejizó como parte de un fenómeno también colectivo, el de la memoria, y lo incluyó en la clasificación que elaboró para visibilizar sus expresiones. Según Halbwachs hay una memoria autobiográfica constituida por los eventos que experimentamos por nosotros mismos, una memoria histórica cuyo contenido se conforma por eventos que llegan desde el registro histórico, una historia definida como el pasado con el cual no tenemos relación orgánica y una memoria colectiva integrada por un pasado activo y base de nuestra identidad (1925). Esta clasificación no solo evidencia el carácter complejo de la

memoria sino también el proceso de negociación entre ésta y el recuerdo individual. Desde los años 80 un renovado interés en abordar memoria convoca a investigadores con intereses, disciplinas y enfoques diversos. Se trata de una empresa no paradigmática y multidisciplinar (Olick y Robbins, 1998) que tiene como objetivo su análisis en el estudio social, su desarrollo teórico y metodológico y el debate sobre su propia naturaleza. Una naturaleza que imbrica, en síntesis, la capacidad humana y natural de recordar y el marco socialmente construido a partir del cual se elabora y toma forma el recuerdo.

Es esa naturaleza de la memoria la que valoriza a los recuerdos como fuente para preguntarse sobre el pasado. Porque estos recuerdos no despliegan su análisis únicamente a las experiencias personales en el sentido estricto del término. También se abren a la comprensión del mundo social al que refieren encuadrándose, paralelamente, en una versión selectiva del pasado (Appadurai, 1981). Una versión que articula marcas y sentidos con los acontecimientos y actores condensados en ellas y organiza los recuerdos en una argumentación que se asume legítima. Una versión que se cristaliza, entre otras materialidades, en los relatos de los historiadores de la casa. Y que abordaré aquí no como reflejo de la realidad pasada ni evidencia de una manipulación del sentido del tiempo que pasó, sino como objeto de estudio en sí mismo.

Recuerdos y relatos sobre la conformación del campo de la física nuclear en Argentina

La revisión de los recuerdos y relatos de historiadores de la casa lleva a estructurar la argumentación sobre la conformación del campo de la física nuclear en Argentina a partir de tres ejes: 1) el llamado Proyecto Huemul 2) las disciplinas asociadas a la conformación del campo de la física y 3) la institucionalización de la formación en ese campo de la física.

El Proyecto Huemul y sus no planificados efectos

“Quizás de lo que fue el más grande fiasco salió lo que sería el más grande éxito de desarrollo científico y tecnológico en Argentina” decía Mario Mariscotti, físico de larga trayectoria en CNEA, en el documental “Proyecto Huemul, el 4º Reich en Argentina”.²

² Se trata de un documental dirigido por Rodrigo Vila y producido por History Channel con el apoyo del INCAA que fue estrenado en el año 2009. Disponible en

El más grande fiasco al que hacía referencia fue el Proyecto Huemul, el más grande éxito la contribución, de dicho proyecto, a la institucionalización de la formación científica en Argentina.

No abundan los recuerdos directos de quienes participaron en este proyecto que se desarrolló entre 1949 y 1952. De hecho, en el trabajo de campo solo tuve acceso a los escritos de un ingeniero italiano contratado en un puesto técnico. Escritos, que me dio en mano, que centran sus reflexiones más en el impactante trabajo obrero que implicó montar los laboratorios del proyecto que, en el cotidiano de esos laboratorios, las decisiones relativas al proyecto, los procedimientos que se llevaron a cabo o sus resultados. Pero, contrariamente a esa escasez de material producido por quienes integraron el proyecto, sobre el mismo hay una versión legítima, una historia de la casa en la cual confluyen archivos y testimonios. Una versión en la cual el proyecto aparece como fundante de la física nuclear por el campo específico de estudio en el cual se concentraba (la fusión nuclear), su vínculo con adquisición del instrumental científico y la contribución a la institucionalización de la formación en esa área de la física que tuvo como efecto.

En el año 1985 se publica la primera edición de El secreto atómico de Huemul, libro escrito por Mariscotti tras una investigación exhaustiva. El libro cuenta que 1948 el entonces presidente Perón dialogó con el austríaco Ronald Richter, físico formado en la Universidad Alemana de Praga y participante del proyecto nuclear del Tercer Reich, de sus ideas sobre la utilización de la energía atómica (Mariscotti, 1985). En esa reunión Richter le explicó cómo se podría generar energía abundante y barata vía la fusión nuclear controlada, un procedimiento que aún no se había logrado en ningún lugar del mundo. Y se ofreció a desarrollarlo.

Desde 1949, el estado nacional destinó parte de su presupuesto para la construcción de laboratorios, de un reactor de 12 metros de altura y otros tantos de diámetro e infraestructura de vivienda en la isla Huemul localizada frente a Bariloche. Asociado a este proyecto se creó, en 1950, la CNEA para proveer el soporte administrativo, legal e institucional necesario para el desarrollo de sus actividades. Ahora bien, como detalla el libro, el Proyecto Huemul no daría los frutos esperados. Luego de una declaración sospechosa de éxito en 1951, una inspección realizada por un

https://www.documaniatv.com/historia/proyecto-huemul-el-cuarto-reich-en-argentina-video_bf9619248.html

comité de expertos puso en evidencia el fraude que implicaba tal declaración. Un año después las actividades del Richter se desfinanciaron y el proyecto se suspende.

Más allá de los calificativos negativos que recibió Richter, esta historia de la casa, construida sobre la base de materiales de archivo y testimonios, establece una relación entre este proyecto y la conformación de la física nuclear en Argentina. Una relación que se presenta como fundacional por su especificidad temática, pero sobre todo por lo que se plantea como efectos no planificados del proyecto. Una relación que, asimismo, permite posicionar a la física nuclear en Argentina en relación a la bomba atómica, o más precisamente lejos de ella.

¿Cuáles son esos efectos no planificados del proyecto? En principio la creación de la Dirección Nacional de Energía Atómica (DNEA) sobre la marcha del proyecto. Esta se crea, afirma Mariscotti, con el propósito de capacitar profesionales locales que aporten al desarrollo nuclear argentino. La DNEA, que funcionaba en Buenos Aires, también se ocupaba de abastecer materiales, equipamiento y personal al proyecto. En 1955, y tras el cierre definitivo del Proyecto Huemul, ésta confluía con los restos de CNEA conservando ese último nombre. Pero por unos años tuvo marcha propia. Una marcha que se destaca en este relato, en contraposición a la valoración negativa del Proyecto Huemul, como “germen de algo sanamente concebido que alcanzaría relevancia insospechada” (Mariscotti, 1984: 176). Y, en ese marco, como punto de partida de la física experimental, de la nuclear en particular, fundamentalmente por lo que significó para su desarrollo la compra e instalación de dos modernos instrumentos científicos.

Cuenta Mariscotti que, durante la visita del príncipe de Holanda a Buenos Aires, en 1951, le ofreció a Perón el contacto con la empresa holandesa Philips para el suministro de instrumental científico. Poco después llegó al país, en misión de colaboración técnico-industrial, el físico nuclear Cornelis Bakker, quien viajó a Bariloche a ver a Richter. Aunque volvió insatisfecho del viaje, continúa Mariscotti, Bakker generó un interés que se concretó en la compra de un moderno (para la época) instrumento: un sincrociclotrón igual al recién construido en Ámsterdam.

La compra de este instrumento, que se puso en funcionamiento en 1953 en Buenos Aires, así como del también holandés acelerador Cockroft-Walton en marcha desde 1952, no estaba en los planes de Richter, a quien no le preocupaba la formación de profesionales argentinos. Pero en la DNEA sí estaba esa preocupación asociada a la marcha del proyecto. A su inauguración, destacada como la del primer equipo de este

tipo en el hemisferio sur, asistió el propio Perón. Fue Ernesto Galloni, especialista en Rayos X y profesor en la Universidad de Buenos Aires (UBA), quien armó el laboratorio experimental donde, en un principio, convivieron diversas disciplinas, entre ellas la física nuclear.³

El Proyecto Huemul aparece como fundante de la física nuclear en Argentina, entonces, porque derivó en la creación de la DNEA y la compra de estos instrumentos científicos. Pero el proyecto también opera, en dichos recuerdos y relatos, como matriz de una lectura política respecto del origen de esa rama de la física en Argentina: su condición de desarrollo con fines pacíficos. Más allá de rumores que señalen el interés de la gestión nacional de la época respecto del interés de fabricar localmente una bomba, lo cierto es que esta historia de la casa remarca su orientación pacífica. La propuesta de Richter era desarrollar la fusión nuclear para producir energía subraya el relato. Y enmarca en esa motivación tanto los recuerdos referidos a dicho proyecto como lo que, con los años, se fuera contando sobre él.⁴

Cruces disciplinarios en los primeros estudios del núcleo atómico

“El 28 de septiembre del 55 se van los últimos técnicos holandeses y queda en nuestras manos, y cuando el ciclotrón cumple un año se compró una torta y se soplaron las velitas: ustedes han de recordar. Entonces fue cuando comenzó la labor de los físicos. Hasta ese momento se había trabajado en radioquímica en el haz interno y viene después la gran etapa donde ya toma otro color, pero lo fundamental es que a partir de ese momento (...) se empezó a disponer de grandes máquinas (...) comenzó el gran desarrollo que hace que actualmente podamos estar orgullosos de la producción científica en física en Argentina”.⁵

Entre 1952 y 1955 se crearon en Argentina varios laboratorios asociados a los instrumentos holandeses. En estos convivían investigadores de distintas disciplinas,

³ Ernesto Galloni nació en marzo de 1906 y se recibió de ingeniero civil en la UBA en 1930. Tras un período de formación en cristalografía en Madrid regresó a Buenos Aires en 1934 y montó el primer laboratorio de Difracción de Rayos X del Departamento de Física de dicha universidad.

⁴ Hay versiones del pasado, de carácter más discutidas, que cuestionan esta orientación pacífica del Proyecto Huemul. El documental citado en las páginas anteriores es un ejemplo de ese otro relato.

⁵ Galloni, Ernesto (1981) Instalación y puesta en marcha del Sincrociclotron. Actas de las *Jornadas Conmemorativas de los 25 años del Sincrociclotron y del Comienzo de las obras para el Emplazamiento del acelerador TANDAR*, p. 30 Estas actas han sido publicadas y pueden consultarse en la biblioteca del Centro Atómico Constituyentes.

aunque, como recuerda Galloni, la física nuclear tomó especial vuelo. Entre ellos, los laboratorios del ciclotrón, de separación de isótopos, espectroscopia de masas y espectroscopia nuclear (Westerkamp, 1975). Sobre el funcionamiento de estos laboratorios hay recuerdos, y hay historias de la casa que los encuadran en un relato común. Un relato que se inicia asociado nombres propios, se desarrolla en torno a trayectorias de investigación y nexos entre profesiones diferentes y se cierra destacando el rol que asume física nuclear gracias a los avances de las técnicas y los instrumentos científicos. Un relato que tiene como eje a los grupos de investigación integrados por estudiantes o jóvenes graduados y, en menor número, por profesionales de destacada formación, de CNEA.

Entre los primeros usuarios del acelerador de cascadas está el grupo de altas energías y radiación cósmica recuerda Roederer, uno de sus miembros (2002).⁶ También había un “grupo de jóvenes físicos dedicados a la espectrometría nuclear (...) interesado en la teoría del núcleo atómico” señala Radicella.⁷ Este grupo colaboraba, continúa Radicella, con las investigaciones en curso en radioquímica. En los materiales aparecen, asimismo, otros nombres propios asociados al uso del instrumental: Bes, Slobodrian, Alsina, Scheuer, Lugomirski y Mallman, caracterizados como físicos nucleares, otras veces simplemente como físicos.

Así, recuerdos y relatos sobre esos laboratorios entrelazan líneas de estudio (altas energías, radiación cósmica, espectrometría nuclear, radioquímica, etc.) identificando la presencia de físicos en ellas. Ahora bien, también dejan claro que estos físicos ni eran mayoría ni los convocaba aquello que luego se circunscribiría como física nuclear. De hecho, buena parte de los materiales que refieren a esos laboratorios ahondan sobre el grupo de radioquímicos formado con el químico alemán Seelmann-Eggebert, el Grupo de Buenos Aires.⁸ Grupo que se destaca como de peso internacional y de influencia en la investigación nuclear argentina (López Dávalos y Badino, 1999;

⁶ Roederer, Juan (2002) Las primeras investigaciones de radiación cósmica en la Argentina 1949-1959: un relato personal.

⁷ Radicella formó parte de los primeros equipos de radioquímica. Con una destacada trayectoria en CNEA, también se dedicó a elaborar reconstrucciones históricas de la institución con base a sus experiencias pero también al trabajo de archivo e intercambio con colegas. Radicella, Renato (2010) *El nacimiento y los primeros años de la radioquímica en la Argentina*. Conferencia pronunciada en el Instituto de Investigación y Desarrollo de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, sesión pública del 11 de noviembre. El texto de la conferencia está disponible en <https://www.ciencias.org.ar/user/DOCUMENTOS/Radicella.pdf>

⁸ Eggebert se sumó inicialmente, en 1949, a la Universidad de Tucumán. Luego fue convocado por DNEA donde se quedó hasta 1955

Castro, 2011) inclusive en el propio desarrollo posterior de la física nuclear vernácula (Mariscotti, 1984).

“La radioquímica puede considerarse muy ligada a la física nuclear” afirma Westerkamp (1975: 48). Por esa “profunda influencia”, retomando al autor, esa área de estudio, y los investigadores que se desempeñaron en ella, aparecen como protagonistas. Una vinculación que se describe, primero, en torno a la posibilidad de hacer uso de los equipos instrumentales. Segundo porque tanto físicos como radioquímicos hacían preguntas que la experimentación en esos laboratorios permitía a responder.

“Saltamos del clásico laboratorio universitario (...) al recinto blindado, construido de acero y cemento, con doble paredes (...) y albergando grandes bloques de hierro, aluminio, acero, equipos generadores e instrumental de control, como jamás habíamos visto en una instalación dedicada exclusivamente a la investigación científica en la Argentina”.⁹

Mayo, médico que desarrolló investigaciones en el laboratorio del sincrociclotón, recordó, en las jornadas conmemorativas de su 25 aniversario, el cambio de escala y la potencialidad de pesquisa de los nuevos instrumentos. Señala que fueron inicialmente los radioquímicos quienes tenían las competencias para usarlos orientando su trabajo hacia la detección de radioisótopos artificiales. Ahora bien, la radioquímica no dominó la primera etapa de la producción científica en esos laboratorios solo por las habilidades de los radioquímicos para manipular los instrumentos y analizar los elementos que derivaban de su uso. También lo hicieron porque sus interrogantes estaban en línea con lo que se preguntaba e investigaba la comunidad científica internacional.

“El descubrimiento de la radiactividad artificial abrió un nuevo horizonte a la investigación nuclear (...). Irène y Frédéric Joliot-Curie demostraron que bombardeando aluminio con partículas alfa se obtenía un isótopo radiactivo del fósforo. Se hizo así evidente la posibilidad de producir isótopos radiactivos de los elementos estables mediante reacciones nucleares. En los principales centros que se dedicaban a la investigación de la radiactividad comenzó entonces la búsqueda de nuevos radioisótopos”.¹⁰

⁹ Mayo, Santos (1981) *Actas de las Jornadas Conmemorativas de los 25 años del Sincrociclotron y del Comienzo de las obras para el Emplazamiento del acelerador TANDAR*. Estas actas han sido publicadas y pueden consultarse en la biblioteca del Centro Atómico Constituyentes, p. 53.

¹⁰ Radicella, Renato (2010) *El nacimiento y los primeros años de la radioquímica en la Argentina*. Conferencia pronunciada en el Instituto de Investigación y Desarrollo de la Academia Nacional de

Sin embargo, este inicial predominio de la radioquímica en el estudio del núcleo del átomo fue disminuyendo motivado por el desarrollo de mejoras instrumentales, así como por las tendencias internacionales en la división del trabajo científico. Radicella afirma que:

“Con el avance de la instrumentación nuclear [inicios de los 60s], la búsqueda de nuevos radioisótopos empezó a llevarse a cabo por métodos instrumentales. Las separaciones químicas en muchos casos se hicieron innecesarias (...) este campo de investigación fue pasando en todo el mundo al dominio casi exclusivo de los físicos. Lo mismo sucedió en nuestro país”¹¹

Así, la física nuclear comienza a identificarse, y destacarse, sobre la radioquímica producto del avance de la instrumentalización, de los resultados científicos asociados al uso de nuevos instrumentos y de las posibilidades de experimentación que se derivan de los mismos. Las técnicas químicas de separación y caracterización, centrales en los primeros pasos de la investigación sobre los fenómenos nucleares, fueron reemplazadas por equipos y técnicas que permitieron producir, caracterizar y medir las muestras experimentales. Son los físicos nucleares, capaces de apropiarse de esos equipos y técnicas, los que toman la posta en el avance de la producción de conocimientos sobre el núcleo del átomo configurándose, entonces, como campo con peso propio en la institución.

Escuelas de verano y el Instituto de física de Bariloche: la física nuclear en la formación

El cierre del Proyecto Huemul dejó diversas preguntas. Entre ellas, la pregunta sobre cómo capitalizar los esfuerzos materiales y en formación de recursos humanos derivados de la propuesta de Richter. Aquí tanto los recuerdos como los relatos de historiadores de la casa que los enmarcan explicitan una arena de debate que suma distintos actores, proyectos de centros de formación e investigación, así como vínculos interinstitucionales y políticos.

Ciencias de Buenos Aires, sesión pública del 11 de noviembre. El texto de la conferencia está disponible en <https://www.ciencias.org.ar/user/DOCUMENTOS/Radicella.pdf>

¹¹ Radicella, Renato (2010) *El nacimiento y los primeros años de la radioquímica en la Argentina*. Conferencia pronunciada en el Instituto de Investigación y Desarrollo de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, sesión pública del 11 de noviembre. El texto de la conferencia está disponible en <https://www.ciencias.org.ar/user/DOCUMENTOS/Radicella.pdf>

Una de las claves de ese debate se centró en qué hacer con el instrumental y la infraestructura instalada en un predio a 9 kilómetros del centro de Bariloche. Mariscotti (1984) organiza las propuestas de reapropiación de esta plata en dos etapas. Primero la diseñada por Enrique Gaviola,¹² la segunda etapa (que llegó a buen puerto) fue aquella elaborada por José Antonio Balseiro.¹³ Para impulsar su propuesta, Balseiro (a quien, a diferencia de Gaviola, se le reconoce poder de negociación y cierta afinidad con las autoridades políticas de la época) organizó una escuela de verano en Bariloche en 1954 (López Dávalos y Badino, 1999).¹⁴ Dicha escuela se centró en la formación en física nuclear (que aparece con ese nombre), teoría de reactores y matemática. Mariscotti (1984) marca en esta actividad el inicio de una era y señala que sus buenos resultados hicieron que se repitiera al siguiente verano. López Dávalos y Badino destacan, en su biografía de Balseiro, el rol casi exclusivo de este físico en el desarrollo de la actividad, así como en la creación del Instituto de Física de Bariloche (1999). La propuesta educativa consideró, por pedido del propio Balseiro, algunas ideas que se adjudican a Gaviola como el esfuerzo en formación experimental de los estudiantes. El Instituto comenzó a funcionar en agosto de 1955 y tuvo a Balseiro como director hasta su fallecimiento en 1962. Desde entonces, cambió su nombre por el de Instituto Balseiro.

Las primeras líneas de trabajo del instituto “se ajustaron a las necesidades establecidas por el plan de estudios que contemplaba que los alumnos se especializaran en Física de los Metales y Física Nuclear” afirman López Dávalos y García (2012: 227) sin hacer especificaciones técnicas ni temáticas. Pero su cita no interesa por ello sino porque los autores mencionan, en esta historia de la casa, esa rama de la física con nombre completo. En esa línea, cuenta que llegaron a Bariloche profesores que venían capacitándose en física nuclear en otros laboratorios. Y cuentan también que, como los profesores formados en Argentina en esa área eran escasos, se convocaron profesores

¹² Gaviola es uno de los físicos más reconocidos de la disciplina en Argentina. Tras estudiar en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), se formó en Alemania y en Estados Unidos. Regresa a Argentina en a comienzos de los años 30s, donde se desempeña en el Observatorio Astronómico d Córdoba y en la universidad de Buenos Aires, entre otras instituciones.

¹³ Balseiro se formó en física en la UNLP. Tras una estadía en Inglaterra, regresa a Argentina a fines de los años 40s donde oficia como evaluador del Proyecto Huemul y donde luego protagoniza las negociaciones que derivaron en la creación del Instituto de Física de Bariloche.

¹⁴ Arturo López Dávalos, es un físico graduado del Instituto Balseiro y profesional hasta su retiro de CNEA. Norma Badino, por su parte, se desarrolló por una extensa temporada como bibliotecaria de la institución. La biografía de Balseiro que escribieron juntos con base a una investigación de archivo y entrevistas y, paralelamente, un esfuerzo en resaltar las cualidades humanas y profesionales de Balseiro es un ejemplo de historia de la casa.

extranjeros en reiteradas ocasiones. Entre estos profesores destacan el paso por Bariloche del sueco Lars Ingmar Berstrom, especialista en espectroscopia nuclear.

El propio Berstrom narra, en la crónica que publica Ciencia Hoy en su edición homenaje a cincuentenario del Instituto Balseiro en 2005,¹⁵ que llegó a Bariloche en 1959 para dictar un curso de verano en física nuclear. Su estadía en Bariloche y en Buenos Aires derivó en intercambios con Estocolmo y Upsala, donde ejercía otro físico nuclear que visitó Bariloche por un tiempo, Torsten Lindquist. También aparecen otros extranjeros asociados al lanzamiento de programas de investigación. En ellos destaca a James Daniels, proveniente de la Universidad de Columbia Británica, quien interesó a Balseiro en temas de física nuclear experimental. Daniels pasó una temporada en Bariloche y algunos estudiantes viajaron a su laboratorio en Vancouver consolidando un “programa de investigación en física del estado sólido y física nuclear usando la técnica de bajas temperaturas” (López Dávalos y García, 2012: 232).

De los efectos de ese programa se deriva un dato sobre el desarrollo de la física en Argentina en vínculo con la física nuclear. Esta última, sobre cuya constitución como campo dan pistas los apartados anteriores y que atraviesa una etapa posterior de consolidación que excede este trabajo, no posee hoy, ni a nivel local ni internacional, el peso y las proyecciones que tenía antes de los años 70s. Sin embargo, otras ramas de la física derivadas de propuestas en inicio vinculadas con la física nuclear son de actualidad. Es el caso del programa de investigación en Bajas Temperaturas, originado en la propuesta de Daniels, cuenta Francisco de la Cruz en “Visión personal de una historia compartida: Investigación a bajas temperaturas en Bariloche”.¹⁶ Otro caso se deriva de la bifurcación del trabajo de Wolfgang Meckbach. Si bien este investigador y profesor, alemán pero radicado en Bariloche en los inicios del Instituto, comenzó trabajando en física nuclear, como muchos de los jóvenes investigadores de esa época (Suarez, 2005),¹⁷ rápidamente sus pesquisas se orientaron a la física atómica.

Así, asociada a la formación en física, a programas educativos, a docentes, empieza a cobrar forma, en los recuerdos y en historias de la casa, la física nuclear en Argentina con nombre propio y como campo de investigación circunscripto. Aparece finalmente descripta como con un contenido y unas técnicas específicas, delimitada

¹⁵ Ese fue el nombre que se le otorgó al Instituto de Física de Bariloche tras la muerte de su primer director.

¹⁶ De la Cruz, físico formado en el Instituto Balseiro, es referente, reconocido internacionalmente, de ese laboratorio. De la Cruz, Francisco (2012) Visión personal de una historia compartida: Investigación a bajas temperaturas en Bariloche.

¹⁷ Suarez es también un físico formado en el Instituto Balseiro.

respecto de otras áreas de la física, con profesionales a cargo de desarrollarla (y enseñarla) y asociada al propósito de consolidarla, con sus avances, resultados y la formación de recursos humanos, con campo de estudio en sí mismo.

Reflexiones finales

Es la compleja naturaleza de la memoria, que entrelaza lo social con lo individual, la que pone en valor a los recuerdos como fuente para la pensar y preguntarse sobre el pasado. En esa dirección, los recuerdos, además de referirnos a experiencias personales, aportan datos para explorar los procesos, actores, espacios instituciones y decisiones relativas al recorte temporal y temático elegido. En todo caso, estos datos suman informaciones de calidad objetiva sobre algunas de esas dimensiones (fechas, nombres propios, contextos específicos, acontecimientos, políticas etc.) informaciones sobre las cuales a veces no hay otras fuentes disponibles más allá de estos recuerdos (Jelin, 2002). Ahora bien, más allá de esta calidad de dato, los recuerdos aportan las interpretaciones acerca de las propias experiencias de aquellos que recuerdan que pueden orientar la formulación y el abordaje de nuevas preguntas.

Lo mismo sucede con los relatos de historiadores de la casa, relatos que toman forma gracias al interés y al trabajo de reconstitución del pasado de actores vinculados, más o menos directamente, con esas experiencias. Relatos que se nutren, entre otras fuentes, de esas experiencias directas. En relación a la conformación del campo de la física nuclear y a su desarrollo (así como respecto de la tecnología nuclear y de CNEA, la institución responsable de dicho desarrollo) las historias de la casa abundan. Y, como los recuerdos, nos ofrecen datos objetivos cuando no los hay, operan como fuentes para contrastar otros datos y ofrecen interpretaciones respecto de aquello a lo que hacen referencia, incluso en su propia estructuración como relato.

El fin de la Segunda Guerra Mundial dejó, además de una nueva distribución geopolítica a escala mundial, lo que muchos estadistas consideraron certeza: el valor del desarrollo autónomo en ciencia y tecnología para la generación y acumulación de poder y riqueza más allá de sus potencialidades bélicas. El desarrollo de conocimiento científico y tecnológico, indisociable de las explosiones de las bombas nucleares, se erigió crucial en planes de gobierno en países industriales que realizaron inversiones de envergadura en ciencia y tecnología a partir, por ejemplo, del desarrollo o la compra de costosos y complejos equipamientos (Galison y Hevly, 1992). Pero estos países no

fueron los únicos. Países que en proceso de industrialización se sumaron a esta tendencia. En esa línea, el gobierno argentino de postguerra, a cargo de Perón, implementó políticas para acumular “capacidades tecno productivas necesarias para producir localmente artefactos intensivos en conocimiento” (Lalouf y Tomás, 2005: 1). Según los autores, había en el gobierno grupos que apoyaban el desarrollo industrial y tecnológico y recursos para financiar infraestructura y personal para acompañarlo.

La física nuclear asumía, en ese marco, un especial interés. Más allá de sus potenciales bélicos, comenzó visibilizarse asociada a sus competencias para comprender fenómenos naturales y a las posibles aplicaciones de sus desarrollos, en particular para la producción energética (Feld y Hurtado, 2010). Eso hizo eco en las autoridades argentinas que se comprometieron a financiar proyectos e instrumentos dando inicio, en recuerdos e historias de la casa, a su desarrollo en el país. Ahora bien, ¿qué podemos aprehender de su conformación como campo utilizando esos materiales como objetos de estudio? O, más precisamente, y más allá de datos objetivos (fechas, nombres, decisiones, eventos, etc.) ¿Qué podemos aprehender del carácter interpretativo que también los caracteriza?

En primer lugar, recuerdos e historias de la casa evocan un origen asociado a un proyecto de envergadura trunco, el Proyecto Huemul. Una asociación que se da no en relación a sus resultados (ni al escándalo que provocó el estado público de los mismos) sino a efectos no planeados, y positivamente valorados, del mismo como la compra de equipos de investigación y el armado de laboratorios. El Proyecto Huemul tiene esos destacados efectos. Pero paralelamente opera como base de una lectura política respecto del origen de la física nuclear en el país: los fines pacíficos de su desarrollo. Más allá de rumores que señalen el interés de fabricar localmente una bomba, lo cierto es que recuerdos e historias de la casa coinciden en remarcar, y transmitir, lo pacífico de su orientación en el país.

Luego, recuerdos e historias de la casa despliegan nombres propios, refieren a personas que señalan relevantes en su desarrollo (primeros que se dedicaron a un tema, porque formaron profesionales, porque tuvieron injerencia institucional o participaron en las tomas de decisiones, etc.) construyendo sus propios héroes. Esto es, figuras que condensan una serie de valores que refieren a este campo científico dando contenido a su conformación: la necesidad de formar profesionales localmente con impronta experimental, la importancia de institucionalizar (y consecuentemente ampliar) esa formación, el acuerdo sobre su potencial aporte para el desarrollo nacional, la condición

pacífica de sus avances, su contribución al también altamente ponderado desarrollo de la ciencia nacional, etc. La figura de Balseiro es ejemplo de tal configuración heroica que se actualiza en el presente (Spivak L'Hoste, 2010).

Finalmente, la propia física nuclear va adquiriendo, según recuerdos e historias de la casa, nombre propio. Va distanciándose de otras disciplinas o líneas de investigación (radioquímica, física de rayos cósmicos) que coincidían inicialmente (y según los materiales consultados sin tensiones) en el uso de instrumentos y laboratorios. Y va asumiendo un contenido y unas técnicas específicas, con profesionales a cargo de desarrollarla y formalizando su propia formación. Aquí destaco que, más allá de las preguntas que se plantearon sobre la versión inicial de este texto (¿Cuáles fueron las disputas entre los campos de la física? ¿Quiénes ganaron y quiénes perdieron? ¿Quiénes y dónde publicaron? etc.) los materiales analizados ponen énfasis en el rol de la modernización del instrumental en su conformación como campo propio. Enfatizan allí, en los cambios en los equipos y en los avances técnicos, la clave de esa conformación.

A lo largo de mi trabajo de campo etnográfico llamó mi atención la cantidad de materiales escritos sobre el pasado de la física nuclear, de CNEA, del desarrollo de tecnología nuclear en el país. Llamó mi atención, además, que gran parte de ese material fueran recuerdos editados (en artículos de revistas de divulgación o académicos, en sitios web, en ediciones institucionales) o historias de la casa escrita por profesionales de trayectoria en la institución. Y llamó mi atención como los textos históricos académicos retomaran esos otros materiales para trabajarlos con el fin de tomar de ellos los datos objetivos que podían obtener de ellos. Ahora bien, más allá de los datos objetivos que ponen en evidencia recuerdos e historias de la casa, de alto valor para la reconstrucción histórica del proceso de conformación del campo de la física nuclear en Argentina, vemos también que estos materiales despliegan elementos de análisis interpretativos asociados al inicio del campo de estudio y al pasado que un colectivo social narra para otros y para sí mismo. Un pasado que explica ese colectivo social y a partir del cual también se explica. Que tiene, como sugiere Pollak (2006), dichos y no dichos (y razones para ambas cuestiones), pero que, sobre todas las cosas, y más allá de las especificidades de este campo en particular, sostiene acuerdos internos sobre su valor como colectivo, la solidez de su definido comienzo, el de su esfuerzo y dedicación, así como sobre el valor que proyecta en términos de contribución al desarrollo nacional. Esa riqueza de análisis de estos materiales, aquí apenas enunciada, queda abierta a su profundización.

Bibliografía

- Appadurai, Arjun (1981). The past as a scarce resource. *Man*, Vol. 16, Nº 2, pp. 201-219.
- Bekerman, Fabiana (2018). *La investigación científica argentina en dictadura. Transferencias y desplazamientos de recursos (1974-1983)*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- Bernaola, Omar (2001). *Enrique Gaviola y el observatorio astronómico de Córdoba*. Buenos Aires: Saber y Tiempo.
- Bersgtom, Ingmar (2005). Como “especialista de la UNESCO” en la Argentina (1958-1959). *Ciencia Hoy*, Vol. 15, Nº 88, pp. 46-55.
- Castro, Rafael (2011). Perlas históricas de la Comisión Nacional de Energía Atómica. *Revista de CNEA*, Año 11, Nº 41-42, pp. 26-32.
- Feld, Adriana (2015). *Ciencia y Política(s) en la Argentina: 1943-1983*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Franco, Marina y Levín, Florencia (2007). *Historia reciente. Perspectivas y desafíos para un campo en construcción*. Buenos Aires: Paidós.
- Galison, Peter y Hevly, Bruce (1992). *Big Science. The growth of large scale research*. California: Stanford University Press.
- Gárgano, Cecilia (2014). Experimentación científica, genética aviar y dictadura militar en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (1956-1976). *Mundo Agrario*, Vol. 15, pp. 1 – 38.
- Halbwachs, Maurice (2004) [1925]. *Los marcos sociales de la memoria*. Barcelona: Anthropos.
- Hurtado, Diego (2005). Autonomy, even Regional Hegemony: Argentina and the “Hard Way” toward Its First Research Reactor (1945–1958). *Science in Context*, Vol. 18, Nº 2, pp. 1–24.
- Hurtado, Diego (2010). *La Ciencia Argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*. Buenos Aires: Edhasa.
- Hurtado, Diego y Feld, Adriana (2010). La revista Mundo Atómico y la ‘nueva Argentina científica’. Ideas y debates para la Nueva Argentina. Revistas culturales y políticas del peronismo. En Panella, Claudio y Guillermo Korn (eds). Ideas y debates para la Nueva Argentina. *Revistas culturales y políticas del peronismo (1946-1955.)* (pp. 199-228). La Plata: Edulp.
- Hurtado, Diego (2012). Tecnología para constituir, encarnar o impulsar objetivos políticos. *Revista CTS*, Vol. 7, Nº 21, pp.163-192.
- Hurtado, Diego y Vara, Ana (2007). Winding roads to ‘Big Science’: experimental physics in Argentina and Brazil. *Science, Technology and Society*, Vol. 12, Nº 1, pp. 27-48.
- Hurtado, Diego y Vara, Ana (2012) La física nuclear y los aceleradores en la Comisión Nacional de Energía Atómica. En Hurtado, Diego Hurtado, (ed). *La física y los Físicos. Historias para el presente*. (pp. 225 - 244). Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba

- Jelin, Elizabeth (2002). *Los trabajos de la memoria. Memoria de la represión*. Buenos Aires: SigloXXI.
- Lalouf Alberto y Thomas, Hernán (2005). Análisis socio-técnico de procesos de desarrollo de capacidades tecnoproductivas locales. El proyecto 'Pulqui'(1946/1960). En *Actas Terceras Jornadas de Investigación en Antropología Social*. Buenos Aires.
- López Dávalos, Arturo y Badino, Norma (1999). *J. A. Balseiro: Crónica de una ilusión*. Buenos Aires: Sudamericana.
- López Dávalos, Arturo y García, Marisa (2012). La construcción de una tradición: creación y trayectoria del Instituto Balseiro. En Hurtado, Diego Hurtado, (ed). *La física y los Físicos. Historias para el presente*. (pp. 219-246). Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Mariscotti, Mario (1984). *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en la Argentina*. Buenos Aires: Sigma.
- Olick, Jeffrey y Robbins, Joyce (1998). Social Memory Studies: From "Collective Memory" to the Historical Sociology of Mnemonic Practices. *Annual Review of Sociology*, Vol. 24, pp. 105-140.
- Pollak, Michael (2006). *Memoria, olvido y silencio. La producción social de identidades frente a situaciones límite*. La Plata: Al margen.
- Spivak L'Hoste, Ana (2010). *El Balseiro. Memoria y emotividad en una institución científica argentina*. La Plata: Al Margen.
- Spivak L'Hoste, Ana (2015). Fondos públicos, proyectos tecnológicos y violencia estatal: tensión de memorias de dictadura en una institución tecnocientífica argentina. *Mana*, Vol. 21, pp. 157 – 179.
- Suarez, Sergio (2005). Wolfgang Meckbach y el inicio de las colisiones atómicas en Bariloche. *Ciencia Hoy*, Vol. 15, N° 88, pp. 56-59.
- Thomas, Hernán (2017). Las Políticas de Ciencia y Tecnología y su Relación con la Dinámica Innovativa Local (Argentina, 1960-2005). *Revista de emprendedorismo, Negócios e Inovação*, Vol. 2, pp. 4 – 29.
- Westerkamp, José Federico (1975). *Evolución de las ciencias en la República Argentina. 1923-1972*, t. II. Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina



Ana Spivak L'Hoste es antropóloga y Magíster en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología (Universidad de Buenos Aires) y doctora en Ciencias Sociales (Universidad Estadual de Campinas). Es investigadora adjunta de CONICET en el CIS CONICET IDES. Trabajó temas vinculados con la producción de ciencia y tecnología en Argentina, específicamente sobre trayectorias profesionales y dinámicas institucionales relacionadas al desarrollo nuclear. Recibió becas de formación, perfeccionamiento y postdoctorado en Argentina y en Francia. Su producción académica suma artículos en libros y revistas especializadas y la publicación como libro de su tesis doctoral.