

La construcción del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Universidad Nacional de Cuyo

El doctor Giovanni Pinardi y las primeras investigaciones sobre radiación cósmica en la región

Pablo Antonio Pacheco
Universidad Nacional de Cuyo

Introducción

En el marco de los estudios sociales sobre la ciencia y la tecnología, la historia social e institucional de la ciencia constituye un abordaje particular para entender las modalidades de producción y las estrategias de institucionalización de las actividades científicas en el contexto de países periféricos [4, 5]. En el caso de Argentina y de la región cuyana específicamente, la historia de la ciencia se revela como una herramienta adecuada para comprender los antecedentes de la conformación del complejo científico y tecnológico nacional, es decir, del conjunto de manifestaciones incipientes e inarticuladas que han contribuido en algún sentido a desarrollar tradiciones y líneas de continuidad en las actividades científicas.

En tal sentido, la presente exposición analiza, a partir de fuentes documentales y periodísticas, así como del aporte de testimonios, la iniciativa de construcción del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Universidad Nacional de Cuyo y las primeras investigaciones sobre radiación cósmica desarrolladas en torno al mismo por el doctor Giovanni Pinardi, como fenómenos claves para valorar el proceso de institucionalización de las actividades científicas en la región desde fines de los años '40.

A partir de la Segunda Guerra Mundial, países como Estados Unidos, Gran Bretaña y la Unión Soviética, se disputaron el caudal de científicos, ingenieros y técnicos en fuga que ofrecía una Alemania debilitada. La República Argentina no sería ajena a esta tendencia y los gobiernos nacionales a lo largo de la década de 1940 y gran parte de 1950, impulsarían una serie de transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales, en orden a reorientar el proceso en función del contexto internacional.

Durante la segunda mitad de 1940 el país se caracterizó por una reorientación del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones, acompañado por la conformación de un amplio y contradictorio movimiento político y social: el peronismo [1, 8]. El desarrollo económico basado en este esquema sustitutivo puso en evidencia, por un lado, la ausencia de un andamiaje que sostuviera la actividad científica y la integrara orgánicamente a la vía industrializadora, y por otro, la necesidad de generar condiciones apropiadas para la organización, planificación y centralización de la ciencia y la tecnología, situándola como eslabón en la cadena industrializadora. Al respecto, Rosendo Yunes sostiene que nuestra industrialización se realizó de modo inorgánico, sin un proceso de maduración interna y sin apoyo oficial a la industria básica con el consiguiente desarrollo científico-tecnológico [9]. En el mismo sentido, Enrique Oteiza señala que el modelo de industrialización sustitutiva no generó demanda efectiva de investigación tecnológica local [7].

De este modo, la ciencia y la tecnología se incorporarán a la ideología de los sectores políticamente hegemónicos como parte fundamental en la llamada “movilización industrial”, profundizada por el peronismo y los militares afines al movimiento. Al respecto, Diego Hurtado de Mendoza y Analía Busala sostienen:

Durante los primeros años del gobierno de Perón las iniciativas oficiales apuntaron al desarrollo de algunas áreas vinculadas a lo que durante este período

se calificaba como “técnica” y estuvieron dominadas por el interés en profundizar el proceso de industrialización con una orientación que puso el énfasis en los intereses del sector militar, expresados a través de la noción de “movilización industrial” –entendida como el problema de adaptar la producción industrial en tiempos de paz a las condiciones de la guerra–, promovida desde la década de 1930 por el general Manuel Savio, quien durante la década de 1940 ocupó un lugar clave como director de la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM). Esta concepción fue acompañada por la firme creencia en la inminencia de una tercera guerra mundial que fortalecería la posición económica de la Argentina [3].

En este marco, el gobierno argentino realizará gestiones para atraer a científicos, técnicos e ingenieros acusados de colaboracionismo con regímenes nacionalistas (nazis [2], franquistas) o bien exiliados perseguidos por los totalitarismos europeos y ponerlos al servicio del proceso industrializador. La universidad argentina resultaba un medio fundamental para albergar a los cuadros intelectuales cooptados, debiendo adecuar sus bases y funciones al tratamiento e incorporación de problemáticas que fueran relevantes para generar condiciones favorables a las posibilidades del desarrollo industrial y la defensa nacional. De este modo, las investigaciones orientadas hacia la defensa y explotación de los recursos energéticos del país (petrolíferos, hídricos, y, fundamentalmente atómicos), ocuparon el centro de interés nacional y regional.

En tal sentido, a partir de la década de 1940, las autoridades universitarias en Cuyo seguirán en su gestión prerrogativas que pasarán a integrar luego los planes quinquenales del peronismo en materia energética. Mediante el decreto número 3454 del Poder Ejecutivo Nacional del 11 de febrero de 1940, se aprueba un convenio firmado entre la Dirección Nacional de la Energía y la Universidad Nacional de Cuyo, por el cual ésta asume el estudio “sistemático y racional de los esquistos bituminosos de la región cuyana, a fin de determinar las reservas más importantes y contenido en combustibles, con miras a una industrialización en gran escala”.¹ Un nuevo convenio entre ambas instituciones será firmado en noviembre de 1948.² Esta tarea asumida por la universidad se concretará durante el peronismo, al crearse, mediante la ordenanza número 23 del 27 de abril de 1948, el Instituto de la Energía, dependiente de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con sede en la provincia de San Juan. La finalidad de ese organismo sería la formación de ingenieros especializados en los aspectos de la energía así como la colaboración con dependencias oficiales. El informe elaborado por Alberto Tomaghelli –entonces decano interventor de la Facultad de Ingeniería– y presentado al consejo universitario, toma como bases y antecedentes directivas de “carácter económico-industrial” del plan energético del país.³ El mencionado instituto estaría integrado por tres departamentos básicos, divididos según las clases de recursos energéticos:

- a) el **Departamento de Combustibles** que, sobre la base del Instituto del Petróleo, concentraría los estudios sobre petróleo, asfaltita y esquistos bituminosos, iniciando al mismo tiempo las primeras investigaciones y exploraciones sistemáticas sobre mineral de uranio en la región, en las minas “Gral. San Martín” (Minacar), “El Toki” y “La Valenciana” en la zona de Malargüe, en zonas de Tupungato, así como en Cacheuta, Barrancas, mina “Soberanía” en estancia “San Isidro” y “Mayares” en San Juan,⁴

¹ Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Escuela Superior de Ingeniería en Combustibles, *Anales*. Mendoza: Jorge Best, 1951, p. 32.

² Véase diario *Los Andes*, viernes 5 de noviembre de 1948, p. 3.

³ *Los Andes*, miércoles 28 de abril de 1948, p. 4.

⁴ Véase Lexow, Siegfried G. y Ernesto P. P. Maneschi. *El Uranio en Petróleo, asfaltitas y esquistos*, Secretaría de la Educación, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Instituto del Petróleo, publicación n° 1. Mendoza: Jorge Best, marzo de 1948. Estos

- b) el **Departamento Hidro-Eléctrico**, sobre la base del Departamento de Hidráulica de San Juan,
- c) y el **Departamento Físico-Químico**, cuya finalidad sería el estudio de las formas de energía atómica, eólica, solar, como también de la radiación cósmica.

Por su parte, la ordenanza número 36 del 24 de mayo de 1948, establece la creación de un Museo Tecnológico y Laboratorio de Investigación, con el objetivo de “intensificar y organizar la investigación en el Departamento de Combustibles”.⁵ En el área destinada a la investigación científica pura se plantea explícitamente “acrecentar el conocimiento de los fenómenos naturales, en particular los relacionados con la ciencia físico-química, físico nuclear, rayos cósmicos, electroquímica”.⁶

En este marco se sitúa la construcción del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Universidad Nacional de Cuyo y las primeras investigaciones en este campo. El primer proyecto de construcción de un observatorio de radiación cósmica en la región cuyana y en Argentina con un nivel comparable a las condiciones de producción de conocimiento científico de los países centrales, surge en el seno de la universidad local durante la segunda mitad de la década de 1940, a partir de una orientación explícita y de la necesidad de desarrollar investigaciones en áreas que se habían convertido en fundamentales. Una de esas áreas, que ocupó la agenda de política científica nacional, fue la vinculada a la energía atómica. La discusión sobre las posibilidades de dedicar esfuerzo en este terreno por parte de la universidad cuyana, se planteó fuertemente a fines de los años '40.

El sueño de un científico “diletante”

Fue Giovanni Pinardi, de nacionalidad suizo-italiana, doctor en Química por la Universidad de Turín, con especialización en Termodinámica en la Universidad de Berna, quien tuvo la claridad suficiente y la visión necesaria para impulsar las investigaciones sobre la problemática nuclear, hacia la orientación concreta del estudio de la radiación cósmica y proyectar un observatorio destinado a tal fin.

En 1946 Pinardi entra como contratado en el laboratorio de investigación de Celulosa Argentina. A principios de 1948 gana un concurso como profesor en la cátedra de Termodinámica en el recién creado Departamento de Combustibles. En abril del mismo año es contratado como profesor extraordinario en el Departamento de Ciencias Puras de la Universidad Nacional de Cuyo,⁷ creado también a principios de 1948, luego denominado Instituto de Ciencias Puras,⁸ y del que será director hasta fines de 1949. Asimismo, cuando el

trabajos se venían realizando al menos desde 1947 adquiriendo una fuerte significación pública a partir de 1948. Al respecto véase también diario *Los Andes*, domingo 1 de agosto de 1948, p. 8.

⁵ Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Escuela Superior de Ingeniería en Combustibles. *Anales*. Mendoza: Jorge Best, 1950, p. 31; también revista *Experimenta*, Boletín del Departamento de Consulta y experimentación regional de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, v. II, nros. 1-2-3, junio de 1949, pp. 121-124.

⁶ Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Escuela Superior de Ingeniería en Combustibles. *Anales*. Mendoza: Jorge Best, 1950, p. 31. La ordenanza de creación del Museo Tecnológico y Laboratorio de Investigación es de mayo de 1948, la prensa local publica la noticia seis meses más tarde lo que hace pensar en el tiempo necesario para ajustar los detalles de su organización y puesta en funcionamiento. Véase *Los Andes*, jueves 9 de diciembre de 1948, p. 4.

⁷ Véase la nota enviada al doctor Pinardi informándole sobre su designación. Universidad Nacional de Cuyo, Secretaría General, 18 de mayo de 1948. Copia de este documento enviada al autor por Pinardi, 19 de septiembre de 2008.

⁸ Véase ordenanza número 122 del 4 de octubre de 1949. Universidad Nacional de Cuyo, Dirección General de Despacho.

gobierno universitario transforme dicho instituto en el Departamento de Investigaciones Científicas (D.I.C.) en diciembre de 1949, Pinardi formará parte de su primer Consejo Técnico.

El doctor Pinardi refiere una reunión del consejo universitario realizada en abril de 1948, en la cual se planteó “¿Qué podemos hacer aquí con *el Nuclear?*”, un tópico que estaba muy en boga en esa época”.⁹ Sobre su intervención en dicha reunión, Pinardi comenta:

Excluyendo obviamente el recurso a instalaciones costosísimas y sofisticadas como ciclotrones, reactores nucleares, etc, yo propuse dedicar la atención al estudio de la Radiación Cósmica (...) La inversión podía ser razonable, el desarrollo en un arco de tiempo definible y la colaboración con estructuras análogas en el exterior asegurada.

Se me dio tiempo para someter un pro-memoria que indicara los sitios favorables, el instrumental requerido y toda otra cuestión pertinente al Observatorio que yo auspiciaba en la Cordillera.

Lo presenté el 10 de septiembre de 1948.¹⁰

Y aclara:

(...) en abril del '48, dije “si estaremos con esto no tenemos que darnos importancia de una nación nuclear porque no hacemos ni bombas atómicas ni nada (...) pero sí vamos a estar a la altura física –porque estamos muy alto en la montaña– de cualquier otra nación, de los norteamericanos en Colorado, de los franceses, de Auger en Pic-Midi, de los italianos en Cervinia”, todas estas estaciones que yo conocía, que yo correspondía con ellos, respondía hasta con digamos, con carta privada de mi casa (...) en inglés o en alemán o en otros idiomas y ellos me asesoraron siempre muy bien”¹¹

Siendo estudiante, Pinardi se había interesado por las investigaciones sobre radiación cósmica. Al respecto, señala:

En mi época de estudiante en Turín y Berna, yo me había interesado por la investigación que algunos físicos conducían sobre Radiación Cósmica. Había expuesto unas emulsiones Ilford en el Jungfrauoch (Berna) y seguía con interés lo publicado sobre Radiación Cósmica en el *Nature* y otras revistas por los físicos Occhialini, los del Pic du Midi, los norteamericanos en el Pikes Peak, los de Chacaltaya (Bolivia). Había tenido oportunidad de familiarizarme con el proyecto en los Alpes ítalo-suízos, que estaban llevando a cabo Bernardini, Longo et al. (ex colaboradores de Enrico Fermi). Aquello me había hecho reflexionar en la posibilidad de llevar a cabo una iniciativa similar en los Andes. Mientras tanto, exponía placas Ilford o Kodak en el jardín donde vivíamos y en la montaña para calibrar las diferencias: curiosidad científica y hobby como montañés.¹²

⁹ Memoria a Enrique Oliva de marzo de 2006, enviada por el doctor Pinardi al autor el 25 de junio de 2008.

¹⁰ Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006. El proyecto lleva por título “Observaciones acerca de los aspectos económicos de la creación de un Centro de Física Nuclear en la Universidad Nacional de Cuyo”. Copia de este documento ha sido enviada al autor por el doctor Giovanni Pinardi, 19 de septiembre de 2008.

¹¹ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 20 de agosto de 2008.

¹² Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006.

Al recordar los esfuerzos y el aprendizaje que significaron aquellos años para concretar su sueño, Pinardi expresa:

(...) y no digo que ha sido un sacrificio para la ciencia, pero yo lo hice el sacrificio, era una ambición personal también, porque yo tenía la ambición de sacar esto a flote (...) Me habían hospedado en la estación de altura el grupo de físicos italianos (...) había observado yo como trabajaba esta gente (...) había expuesto placas ya como digamos... como un diletante, pero así iba aprendiendo. Yo tenía al fin y al cabo un título académico y tenía ideas claras sobre estas materias.¹³

En tal sentido, reconoce que sin ser un experto en la materia y sustentado en su experiencia previa y sus contactos, propuso una orientación concreta a las posibilidades de desarrollar investigaciones sobre el tópico nuclear, enfatizando las condiciones geográficas de nuestra región andina.

Para hacer realidad esta “ambición”, Pinardi señala el apoyo brindado por las autoridades universitarias, principalmente por el rector, con quién dialogó en diversas oportunidades sobre el proyecto: “Que haya llegado a cristalizar una obra como la nuestra es mérito principal del Rector de la Universidad de Cuyo, Fernando I. Cruz (que murió demasiado pronto). Él no era versado en Ciencias Naturales, pero tuvo la intuición necesaria para promover una nueva rama de la investigación”.¹⁴ De sus conversaciones, Pinardi recuerda el sentido implicado en la visión del rector: “Una vez el rector me dijo sonriendo “Leonardo da Vinci sostenía que lo que cuenta es el **Ostinato Rigore**. Nosotros no somos Leonardo pero tenemos el Ostinato Rigore”.¹⁵ Estas ideas expresan el particular humanismo renacentista del pensamiento de Cruz, hombre de fuerte afinidad política con el fascismo de Mussolini y con sectores nacionalistas conservadores en los que se apoyó el peronismo oficialista en la provincia de Mendoza [6].

Porta patet... universidad y radiación cósmica en Los Andes

El proyecto de construcción del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Universidad Nacional de Cuyo, responde a un proceso de institucionalización de las actividades científicas basado en la importación de modelos desde Europa. Al respecto, en un pasaje de la memoria citada, Pinardi aclara: “Desde la Universidad de Cuyo nosotros manteníamos fructuosas relaciones con el grupo Bernardini en los Alpes ítalo-suizos. De hecho, la obra planeada por nosotros era una extrapolación en los Andes de aquella que acababa de inaugurarse en Europa”.¹⁶ Dicha “extrapolación” consistió, según él, en una repetición casi exacta de los planos originales del establecimiento de los Alpes, con algunas modificaciones haciendo más amplio el espacio y utilizando materiales más ligeros en el techo.

La idea del observatorio se prefigura claramente como el intento de crear “un núcleo inicial de investigación, alrededor del cual irá cristalizando una estructura más compleja, de investigación y enseñanza”.¹⁷ De este modo, frente al elevado costo requerido para estructuras más complejas, el personal necesario para su funcionamiento y mantenimiento, se propone el ensayo alternativo de organizar la investigación sobre física nuclear en torno al estudio de la

¹³ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 20 de agosto de 2008.

¹⁴ Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006.

¹⁵ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 4 de septiembre de 2008.

¹⁶ Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006.

¹⁷ Pinardi, Juan, “Observaciones acerca de los aspectos económicos de la creación de un Centro de Física Nuclear en la Universidad Nac/Cuyo”, Mendoza, 10 de septiembre de 1948. Copia de documento enviado por el doctor Pinardi al autor, 19 de septiembre de 2008.

radiación cósmica, con la construcción de una estación de altura-observatorio.¹⁸ Esta vía constituiría un punto de contacto y equilibrio entre la física teórica y la física experimental.¹⁹

Desde la presentación del proyecto y los planos (Figura 1) hasta su efectiva construcción pasará aproximadamente un año y seis meses. Durante este tiempo, el doctor Pinardi realizará estudios de factibilidad para evaluar las condiciones geográficas, climáticas, y magnéticas del lugar adecuado:

A parte el curso opcional de Termodinámica (1 o 2 veces semanalmente) yo empecé enseguida con la preparación del Proyecto Rayos Cósmicos. Se me dio el tiempo de Abril a Septiembre 1948 para presentar al Consejo un esquema de posibilidades y requerimientos. Mucho trabajo en la Cordillera de Mendoza para proponer las coordenadas geográficas para la estación de altura en la zona de la Laguna del Diamante-Volcán Maipo.²⁰

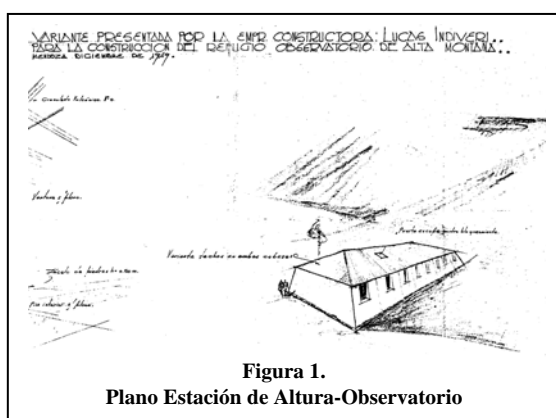


Figura 1.
Plano Estación de Altura-Observatorio

En los meses siguientes y en la buena estación, con una camioneta Dodge de surplus militar y un par de veces en un avión de fabricación británica puesta a disposición por la Aeronáutica Argentina, y a pie, principalmente a pie, recorrí la zona andina al sur de Mendoza.

Expuse placas y baterías de contadores G.M. (mi mujer y el asistente Pérez Crivelli me ayudaban) concluyendo positivamente a favor de una estación de altura (aún no lo llamábamos “observatorio”) en la zona

del volcán Maipo.²¹

A principios de 1950 se efectuará un último reconocimiento aéreo y en terreno de la zona elegida, comenzando su construcción los primeros meses del mismo año.²² Para ello se convocó a obreros de nacionalidad boliviana, quienes según Pinardi, eran los únicos que reunían las condiciones del trabajo prolongado de altura.

La instalación del observatorio estaba planificada a una altura de 5100 metros, pero sin embargo, a causa de las dificultades que ofrecía el clima, la geografía, el terreno, se decide emplazarlo a una altura cercana a los 4000 metros con el nombre de estación de altura “Perón”. Al respecto, Pinardi expresa: “yo quería ponerlo (al observatorio) a 5.000 metros en el volcán Maipo, que el volcán Maipo es inmediatamente arriba de la Laguna del Diamante; al final, por razones prácticas, lo pusimos creo que debe estar en 3.900, cerca de los 4.000 metros.”²³ Tanto Pinardi como Enrique Oliva –entonces secretario general de la universidad– señalan la correcta elección del lugar.²⁴

El instrumental requerido para el observatorio consistiría en una cámara Wilson preparada especialmente por la Universidad de Manchester para la Universidad Nacional de

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ Véase *Humanismo y técnica*. Buenos Aires, Universidad Nacional de Cuyo, 1950, p. 58.

²⁰ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 4 de septiembre de 2008.

²¹ Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006.

²² Véase *Los Andes*, sábado 14 de enero y miércoles 8 de marzo de 1950, p. 4.

²³ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 20 de agosto de 2008.

²⁴ Véase el artículo de Enrique Oliva “Medio siglo de rayos cósmicos” del diario *La Nación* del 30 de mayo de 2001.

Cuyo, un electro-imán de 60 kw, dos oscilógrafos, treinta contadores Geiger, diez docenas de placas Ilford *Nuclear Research* con alto porcentaje de halógeno de plata y Kodak Eastman NTB sensibles a electrones, un flujómetro, cinco numeradores Norelco, mil baterías de 67 voltios y medio, doce chapas di-eléctricas de textilite, dos transformadores para alta tensión, plomo en panes, grafito puro, un Pirani para medición de vacíos, tres cross-fires. Exceptuando los contadores Geiger y la bomba difusora que podían producirse localmente, la mayoría de los materiales fueron importados.²⁵ El instrumental fue llevado al observatorio para su instalación completa el 2 de junio de 1950, por una expedición de militares y civiles a quienes se los premió con una réplica del sable corvo de San Martín.²⁶

Como personal técnico de la Estación de Altura, la universidad contrató a Alejandro Cassis y Gerardo Schmidt, dos operarios que cumplirían funciones de observadores meteorológicos. Asimismo, otro personal estuvo constituido por José Némanic, chofer de la camioneta con la que se accedía a la zona, y el doctor Pedro Waloschek, entonces estudiante, quien colaboraría en la construcción del observatorio y sería contratado como soplador de vidrio para las bombas de vacío, los contadores Geiger y otros requerimientos.²⁷ Cassis, que pasaría tres temporadas de ocho meses entre 1950 y 1952, de marzo a octubre, recuerda:

 Mi vínculo con el D.I.C. fue a través del Prof. Pinardi quien a mediados de 1949 me ofreció invernar en lo que sería Observatorio Meteorológico, en el refugio de Altura en la Laguna del Diamante, que en aquellos tiempos lo llamaban de Altura Perón

 (...)

 el R. de Altura del Diamante, también sería destinado a laboratorio de investigación de Radiación Cósmica, cosa que por lo menos en las 3 temporadas de mi estancia nada de eso sucedió, a menos que algo de eso se haya hecho en los 4 meses de verano, entre Noviembre y Marzo.²⁸

Lo último que afirma Cassis se aclara si se considera que la mayor cantidad de actividades de exposición de placas nucleares fueron efectuadas por Pinardi entre mayo de 1948 y finales de 1949. Asimismo, otras exposiciones de placas en las que participaron Pedro Waloschek, su hermana pintora Jutta, Hans Huck, amigo de ella, Juan Roederer y Beatriz Cugnet, fueron entre enero y febrero de 1951,²⁹ precisamente en los meses que Cassis no permanecía en la estación de altura.

Un año más tarde de presentado el proyecto, las actividades del observatorio de rayos cósmicos se incorporarán a la órbita del Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo, creado y organizado por las ordenanzas número 147 y 9 del 23 de diciembre de 1949 y del 13 de febrero de 1950, respectivamente.

²⁵ Véase Universidad Nacional de Cuyo, *Memorándum*, Mendoza, 5 de abril de 1950.

²⁶ Véase *Los Andes*, jueves 1 de junio de 1950, p. 4; también Universidad Nacional de Cuyo, *La investigación en la universidad*, Mendoza, 1950.

²⁷ Comunicación con Pedro Waloschek, 22 de febrero de 2008.

²⁸ Carta enviada al autor, julio de 2008.

²⁹ Comunicación con Pedro Waloschek, 31 de agosto de 2008.

Además de cumplir –según Cassis– una tarea fundamental como servicio meteorológico, la Estación de Altura-Observatorio (Figura 2) constituía un emplazamiento adecuado, que podría ser aprovechado –según la idea de Pinardi– por otros investigadores del país o del extranjero para el estudio de los rayos cósmicos. En tal sentido, proponía situar en la entrada del observatorio la inscripción latina *porta patet*, que quiere decir, “la puerta está abierta”. Al respecto nos dice: “Mis sugestión de asociar al estreno del observatorio un simbólico *Porta patet* para destacar la apertura de Argentina a los investigadores y de buena voluntad (en contraste con otros países más restrictivos) no fue bien acogida”.³⁰



Figura 2.
Estación de Altura “Perón”-Observatorio
(Laguna Diamante, Mendoza)

La expresión *porta patet* se plantea con una explícita significación de colaboración científica, tanto en el plano nacional como en el internacional. El sentido de ese “porta patet” impulsado por Pinardi se evidencia en la ayuda prestada al grupo de estudiantes de Buenos Aires que organizaba una expedición para realizar trabajos sobre radiación cósmica en Mendoza a finales de 1949. El doctor Juan Roederer, que integraba aquél grupo, recuerda: “Hans Kobrak tomó la responsabilidad de organizar la expedición. Probablemente gracias a la mediación del grupo de Pinardi, tomó contacto con el Ejército y la Aeronáutica para solicitar su colaboración para la expedición en sí, y para el transporte de personal y equipo de Buenos Aires a Mendoza, respectivamente.”³¹ Sobre esta colaboración, el doctor Pinardi expresa:

Efectivamente, se dirigieron a mí, y yo que conocía al coronel Plantamura –que ya le dije era ayudante de campaña de doña Evita– y me ha ayudado mucho, es el primer argentino que ascendió al Aconcagua, y él simpatizaba mucho con ese proyecto (se refiere al proyecto del observatorio), no es que me protegiera o qué, pero si tenía yo algo de necesidad me dirigía al rector o me dirigía directamente a Plantamura, y Plantamura les facilitó a ellos un avión y otras cosas.³²

El *porta patet* muestra al mismo tiempo el sentido de integración de la actividad científica de Pinardi a las investigaciones desarrolladas en los países centrales. En el plano internacional, nuestro protagonista refiere el intercambio epistolar que mantenía con investigadores de otras estaciones: “todas estas estaciones que yo conocía, que yo correspondía con ellos, respondía hasta con digamos... con carta privada de mi casa (...) en inglés o en alemán o en otros idiomas y ellos me asesoraron siempre muy bien”.³³ Sin embargo, aclara que esta colaboración debía ser recíproca, “en vista también, hay que decirlo, de que se les ofreciera luego la posibilidad de investigar en nuestra estación andina, para el prestigio de Argentina, la más alta de entonces.”³⁴ Entre los científicos extranjeros con los que mantuvo intercambio, se encuentran Gino Segré, colaborador de Fermi e investigador del Laboratorio Nacional de Química Nuclear en Berkley,

³⁰ Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006.

³¹ Roederer, Juan. *Las primeras investigaciones de radiación cósmica en la argentina 1949-1959: un relato personal*, Geophysical Institute, University of Alaska-Fairbanks y The Vaduz Salam Internacional Centre for Theoretical Physics, Trieste. En <http://www.gi.alaska.edu/~Roederer/pdf/cosmic2.pdf>.

³² Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 20 de agosto de 2008.

³³ *Ibidem*.

³⁴ Entrevista al doctor Pinardi, 4 de septiembre de 2008.

Bruno Rossi del M.I.T., David Broadbent, colaborador de Blackett y Occhialini de la Universidad de Manchester, Max Cosyns de Bruselas, Lovera, director del Instituto de Física de la Universidad de Torino. No obstante, con quien mantendría un mayor contacto e intercambio de ideas sería con Gilberto Bernardini, que era director del Centro Nacional para el estudio de la Física Nuclear en Italia, y quien lo había invitado a trabajar en el Laboratorio para la radiación cósmica inaugurado en enero de 1948 en Cervinia (Italia).³⁵

Continuidades y rupturas. El mesón de Yukawa

En el transcurso del proyecto, Pinardi realizará una serie de exposiciones de placas nucleares en el jardín de su casa en Luján a 852 metros de altura y en diversas zonas de la montaña al sur de Mendoza, para evaluar una curva de intensidad de la radiación cósmica. Los colaboradores eran su propia mujer y Edmundo Pérez Crivelli, andinista y secretario del Departamento de Ciencias Puras.

Los resultados de las investigaciones sobre exposición de placas nucleares serán presentados por Pinardi en cinco oportunidades entre 1948 y 1950, en el contexto de actuación de dos grupos de profesores e investigadores claramente diferenciados, uno vinculado al Centro de Estudios Físico-Matemáticos y el otro al Departamento de Combustibles, así como también en el marco de una reunión con participación de científicos internacionales convocados por la Universidad Nacional de Cuyo, varios de ellos propuestos por Pinardi.

El 1 de julio de 1948 se crea el Centro de Estudios Físico-Matemáticos, que agruparía a investigadores universitarios de San Juan, San Luis y Mendoza. El doctor Pinardi presentará conclusiones de sus trabajos en tres reuniones organizadas por este centro. En la primera reunión, realizada el 15 de agosto de 1948 en Mendoza, presentará una exposición titulada “Programa de los trabajos que efectuó sobre rayos cósmicos”.³⁶ También participará en la segunda reunión, el 31 de octubre y 1 de noviembre de 1948 en San Luis, aunque no se ha encontrado registro del título de su exposición.³⁷ La quinta reunión del centro se realizará en San Luis del 14 al 16 de diciembre de 1949. En este encuentro, el rector Cruz ofrecerá un discurso presentando la iniciativa de crear el Departamento de Investigaciones Científicas, organismo sucesor del Instituto de Ciencias Puras que dirigía Pinardi. Éste presentará en esa oportunidad una exposición titulada “Estrellas de desintegración de dos centros en las emulsiones nucleares expuestas a la altura de cuatro mil metros”.³⁸

El segundo grupo, vinculado al Departamento de Combustibles, organizaba periódicamente sesiones de comunicaciones científicas donde se discutían trabajos de los profesores de la institución. El 29 de agosto de 1949, se organizará una sesión extraordinaria a la que concurrirá una delegación de San Juan, integrada por miembros del Centro de Estudios Físico-Matemáticos. Los expositores –presentados por Armando Vergara Bai, director del departamento– serán el ingeniero Otto Gamba, quien disertará sobre el neutrino, y el doctor Pinardi, quien hablará sobre el “Estudio de las radiaciones cósmicas en Cuyo, con especial referencia de las placas nucleares”.³⁹ Según la prensa escrita local, en esa reunión

El Dr. Pinardi se expresó en su exposición sobre el paralelismo entre dos partículas fundamentales, descubiertas por primera vez en la radiación cósmica:

³⁵ Véase “Comunicación del Sr. Giovanni Pinardi acerca de los primeros estudios de radiación cósmica en la zona de Cuyo y del interés que el mismo estudio puede ofrecer en las latitudes elevadas” (en italiano), 1948. Copia enviada al autor por el doctor Pinardi, 19 de septiembre de 2008.

³⁶ Véase *Los Andes*, sábado 14 y domingo 15 de agosto de 1948, pp. 8 y 6.

³⁷ Véase *Los Andes*, viernes 29 de octubre de 1948, p. 4.

³⁸ Véase *Los Andes*, lunes 12 de diciembre de 1949, p. 4; también diario *La Tarde*, viernes 16 de diciembre de 1949, p. 6.

³⁹ Véase *Los Andes*, domingo 28 de agosto de 1949, p. 9.

positrón y mesotrón. Postula además los mesones neutros, entidades todavía enigmáticas como elementos fundamentales de las fuerzas que rigen en el mundo atómico. Esta disertación promovió una polémica sobre las teorías expuestas, resultando de la sesión enseñanzas provechosas en cuanto al valor de las comunicaciones sobre la materia.⁴⁰

El año 1950 resultará significativo para la actividad científica de Pinardi, por su colaboración tanto con grupos del país que se iniciaban en el estudio de la radiación cósmica, como con investigadores de otros países que asistirían a un evento convocado por la universidad local. Sobre este encuentro, Pinardi sostiene:

En la circunstancia del Año Sanmartiniano (1950) la U.N.C. invitó unos cuantos científicos del Exterior, también algunos que yo había propuesto en el ámbito de nuestro Proyecto. En el programa figuraba un compendio que yo sometí sobre nuestros trabajos, las partículas que estábamos detectando en las placas nucleares. Entre ellas se distinguía presumiblemente también un Mesón ligero (...) un “personaje” de reciente descubrimiento entre las partículas que habían ionizado nuestras emulsiones.⁴¹

En otra parte aclara:

En el año del Libertador 1950, el Rector F. I. Cruz quiso organizar un “encuentro” en el aula magna de la Universidad de Cuyo con científicos del exterior, algunos relacionados con la Radiación Cósmica. De los invitados, pocos nombres recuerdo: Le Prince Ringuet de París, Bernardini, Lovera, Cosyns de Bélgica, etc.⁴²

Otra forma de exponer sus resultados fue por medio de comunicaciones e intercambio de ideas por carta con los investigadores extranjeros antes mencionados.

Según expresa el doctor Pinardi, cansado de las envidias y del ambiente político universitario hostil se aleja del proyecto a mediados de 1950.⁴³ Sus estudios sobre radiación cósmica y el sentido señalado por sus investigaciones no tendrán continuidad en los trabajos de Walter Georgii y Arturo Corte, quienes tuvieron a cargo sucesivamente la posterior dirección del observatorio de rayos cósmicos. Los trabajos de estos últimos se orientarán a la medición de las condiciones meteorológicas de la región, al aprovechamiento de los rayos solares para su utilización agro-técnica y al estudio de las reservas de agua en ríos, lluvias, precipitaciones núblicas y glaciares.⁴⁴

Por su parte, el grupo de estudiantes de Buenos Aires mostrará cierta continuidad en la línea de investigación iniciada por Pinardi con la realización de algunos trabajos de exposición de placas nucleares en el observatorio, que les ofrecieron la posibilidad de algunas publicaciones. Posteriormente, este grupo continuó sus actividades en la provincia de Tucumán y en el exterior.

Con todo, las investigaciones sobre radiación cósmica en la Universidad Nacional de Cuyo sufrirán retrocesos y un golpe de muerte con el abandono de las instalaciones del

⁴⁰ *Los Andes*, martes 30 de agosto de 1949, p. 4.

⁴¹ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 4 de septiembre de 2008.

⁴² Memoria a Enrique Oliva, marzo de 2006.

⁴³ Pinardi presenta su renuncia a fines de mayo de 1950 y el 3 de agosto del mismo año es aceptada. Véase Res. 1218/50, Universidad Nacional de Cuyo, Oficina General de Despacho.

⁴⁴ Véase Universidad Nacional de Cuyo, Departamento de Investigaciones Científicas, Sección Geofísica, *Anales del Departamento de Investigaciones Científicas (D.I.C.)*, Mendoza, tomo I, cuaderno I, 1952 y tomo II, fascículo 2, 1954-1957; también *Los Andes*, viernes 12 de octubre de 1951, p. 3.

observatorio por el golpe del '55, marcando las rupturas con los trabajos iniciados por Pinardi. En relación con estas rupturas se lamenta: “Yo estaba amargado, y para mí había sido una experiencia personal, digamos, una experiencia personal muy importante, de haber con sacrificio, de haber hecho eso, la Universidad de Cuyo habría tenido que seguir”.⁴⁵

Estos primeros trabajos sobre radiación cósmica en la región tendrán su plena continuidad recién a mediados de los años '90 con el proyecto Pierre Auger, no en cuanto a la metodología de exposición de placas nucleares predominante en aquellos años ni en la utilización de tecnologías menos sofisticadas, ni en lo referente a las estrategias planteadas para el estudio de los rayos cósmicos, sino en lo relativo a la correcta elección del lugar.

Estas rupturas y continuidades expresan claramente la dinámica histórica, económica, política, industrial y científica del país.

Consideraciones finales

La presente exposición constituye un avance parcial de investigación de un proyecto más amplio⁴⁶ que tiene, como objetivo general, el análisis de las modalidades de institucionalización de las actividades científicas en la región, y como objetivo específico, la reconstrucción de los antecedentes y las actividades desarrolladas en torno al Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo entre 1949 y 1957, organismo del que formó parte el observatorio de rayos cósmicos.

A partir de lo expuesto, pueden señalarse algunos aspectos que contribuyan a llenar el vacío de estudios específicos sobre la historia de la ciencia en Mendoza y Cuyo, así como permitan repensar y ofrecer miradas renovadas de la actividad científica en la segunda mitad de la década de 1940 en la región.

En primer lugar, la planificación y construcción del observatorio de rayos cósmicos de la Universidad Nacional de Cuyo a partir de 1948, constituyó el resultado de un doble proceso. Por un lado, consecuencia de una serie de iniciativas y acciones destinadas a ofrecer un sentido concreto y viable a la necesidad de orientar la investigación científica básica hacia el estudio de la física atómica y sus posibilidades. Por otro lado, se reconoce la existencia de actividades científicas en la región de Cuyo desde 1948, con una fuerte tendencia a la integración con las investigaciones sobre radiación cósmica en el marco general de la corriente principal (*mainstream*) y un claro sentido de colaboración nacional e internacional en la investigación experimental sobre radiación cósmica. Este doble proceso incluye un conjunto de múltiples actividades que irán cristalizando en el marco de la creciente importancia que adquirirá el estudio de la energía nuclear en la región: visita de científicos extranjeros, participación de científicos locales en diversos eventos y formación de investigadores en este campo.⁴⁷

⁴⁵ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, 20 de agosto de 2008.

⁴⁶ “El Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo y las actividades científicas en la región entre 1949 y 1957”, director Guillermo Alberto Cuadrado, SECYTP, UNCuyo, resolución 539/08.

⁴⁷ Respecto de la visita de científicos extranjeros el 2 de octubre de 1948 diserta en la universidad local el físico francés Julián Martelli, el 9 de octubre de 1950 lo hace Lew Kowarski, director de la Comisión de Energía Atómica de Francia. Asimismo lo harán Guillermo Knie, Karl Wirtz y Eduardo Staenke. Véase respectivamente *Los Andes*, 2 de octubre de 1948, p. 5, martes 10 de octubre de 1950, p. 4 y sábado 11 de noviembre de 1950, p. 4. Sobre la participación de científicos locales en eventos puede señalarse el caso de Otto Gamba quien, invitado por el Centro Nacional de la Investigación Científica de Francia, participará del Congreso Internacional de Física Nuclear realizado en París. Véase *Los Andes*, viernes 28 de abril de 1950, p. 3. Acerca de la formación de investigadores, el mismo Gamba realizará estudios en Francia en el seminario de física nuclear que dictaba Louis de Broglie, como también la Universidad Nacional de Cuyo autorizará su adscripción a la Comisión Nacional de Energía Atómica. Ver *Los Andes*, martes 11 de octubre de 1949, p. 4 y miércoles 9 de agosto, p. 4, respectivamente.

En segundo lugar, las actividades del doctor Pinardi constituyen las primeras manifestaciones que dan origen al proceso de institucionalización de las investigaciones sobre radiación cósmica en la región cuyana y en el país, proceso que tendrá una limitada continuidad en los trabajos del grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, integrado por Hans Kobrak, Beatriz Cougnet, Pedro Waloschek y Juan Roederer.⁴⁸ Años más tarde, el proyecto Pierre Auger pondrá de relieve las condiciones ideales de las coordenadas geográficas para tales estudios, y corroborará al mismo tiempo la acertada visión del doctor Pinardi: “Para mí –dice– fue (...) una aventura científica, en la cual puse toda mi dedicación, me atrevería a decir mi vocación, mis relaciones y también mi limitada experiencia, en la convicción –acompañada por la ayuda iluminada del Rector– de hacer algo **único pero factible**, que debía servir como base para el desarrollo científico futuro (véase ahora en otra escala, el proyecto Auger)”.⁴⁹

Evidentemente, esta exposición no es siquiera una historia de la radiación cósmica en Argentina, aunque la información presentada tal vez contribuya a una mejor comprensión de los inicios de dicho campo en nuestro país. Nuestro objetivo se sintetiza en el intento de explicitar un vínculo perdido, constituido por las primeras actividades y acciones tendientes a consolidar la investigación sobre radiación cósmica en la región y el país, en torno a la creación de un organismo específico impulsado por Giovanni Pinardi y auspiciado por la Universidad Nacional de Cuyo a finales de los años ‘40.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a los protagonistas de esta historia, quienes en diversas entrevistas y comunicaciones personales aportaron sus recuerdos y testimonios. Asimismo, al ingeniero Guillermo Cuadrado, director del proyecto en el que se enmarcan los resultados presentados en este trabajo.

Referencias

- [1] Cardoso, Fernando Enrique y Enzo Faletto. *Dependencia y desarrollo en América Latina. Ensayo de interpretación sociológica*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2005.
- [2] De Nápolis, Carlos. *Los científicos nazis en la Argentina*. Buenos Aires, Edhasa, 2008.
- [3] Hurtado de Mendoza, Diego y Analía Busala, “De la ‘movilización industrial’ a la ‘Argentina científica’: La organización de la ciencia durante el peronismo (1946-1955)”, en *Revista Da SBHC*, Río de Janeiro, v. 4, n. 1, enero-junio 2006, pp. 19-33.
- [4] Kreimer, Pablo, “Ciencia y periferia: una lectura sociológica”, en Monserrat, Marcelo (comp.). *La ciencia en la Argentina entre siglos: textos, contextos e instituciones*. Buenos Aires: Manantial, 2000, pp. 187-202
- [5] Kreimer, Pablo y Hernán Thomas, “Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina”, en Kreimer, Pablo, Hernán Thomas y otros. *Producción y uso social de conocimientos: estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, 2004, pp. 11-89.
- [6] Lacoste, Pablo, “La Universidad de Cuyo y sus luchas”, en Lacoste, Pablo (comp.). *Mendoza. Historia y perspectivas: Aporte para el estudio de una ciudad fundada en 1561*. Mendoza: diario UNO-Universidad de Congreso, agosto de 1997, pp. 133-152.

⁴⁸ Véase Roederer, Juan. *Ob. Cit.*

⁴⁹ Entrevista al doctor Giovanni Pinardi, jueves 4 de septiembre de 2008.

- [7] Oteiza, Enrique (dir.). *La política de investigación científica y tecnológica argentina: Historia y perspectivas*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1992.
- [8] Vilas, Carlos María. *La dominación imperialista en Argentina*. Buenos Aires: Eudeba, 1974.
- [9] Yunes, Rosendo. *El sentido de la ciencia y de la técnica y la dependencia*. Buenos Aires: Guadalupe, 1973.