

## **La investigación académica y su compromiso con el entorno: un caso de reorientación en los trabajos en física durante el peronismo.**

von Reichenbach, María Cecilia

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata y CCT-La Plata, IFLP, CONICET.

VI Encuentro Nacional y III Latinoamericano sobre la universidad como objeto de investigación: “Universidad, conocimiento y sociedad: innovación y compromiso”. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA. 12, 13 y 14 de noviembre de 2009

Eje temático 6, Historia de la universidad: instituciones, disciplinas y sujetos.

Palabras clave: física, peronismo, investigación, vinculación tecnológica

### **Resumen:**

Las investigaciones en el Instituto de Física de la Universidad Nacional de La Plata sufrieron drásticos cambios en el período comprendido entre los años 1943 y 1955, ante la necesidad de acomodarse a las disposiciones políticas y a las nuevas demandas del incipiente proceso de industrialización en la Argentina. Esta institución, prestigiada por sus aportes a la investigación en física básica desde comienzos del siglo XX, redefinió su política científica privilegiando en este lapso los trabajos en física aplicada y de vinculación tecnológica. En adición a la producción en las investigaciones académicas se iniciaron, en concordancia con la política impuesta por el gobierno peronista, trabajos de investigación aplicada en temas “de interés para el progreso del país y la defensa nacional”, así como numerosos trabajos de vinculación tecnológica, colaboraciones y asesoramientos a pedido de diversos organismos nacionales públicos y empresas privadas. En esta comunicación mostramos cómo, en las complejas condiciones impuestas por el gobierno nacional, investigadores locales y extranjeros, junto con sus estudiantes, realizaron una importante labor de integración interinstitucional y de apoyo a la industria. Se trata de un caso concreto en el que los vínculos entre una institución universitaria y la sociedad –a través de diversos actores: oficialismo,

industriales, militares, etc.- requirieron de una redefinición innovadora en función del proceso histórico en que se desenvolvían.

## **Introducción:**

Existen en Argentina instituciones que en algún momento han ocupado un lugar relevante en el desarrollo científico nacional, y cuya historia, sin embargo, no ha trascendido. Tal es el caso del Instituto de Física (IF) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), que fue en su momento el centro de física más importante en América (circa 1910), y donde se formaron los primeros doctores en física latinoamericanos. Muchas instituciones deben su creación al impulso recibido por ex alumnos del IF (Instituto de Física de la UBA, Instituto Balseiro, entre otros), lo que lo convierte en una institución pionera en todo el sentido de la palabra. Sin embargo, su trayectoria no ha sido aún debidamente difundida, y este trabajo se inserta entre los intentos de revertir esta situación, a partir de bases documentales confiables. A la vez, también se están destinando esfuerzos al rescate del acervo patrimonial consistente en libros, documentos, instrumentos de enseñanza e investigación, lo que ha permitido el acceso a una base de datos indispensable para la investigación histórica.

En el estudio retrospectivo de la evolución del IF hemos analizado, en distintos períodos que comienzan en el año 1905, los cambios institucionales, la producción científica, las tareas docentes -en cuanto a planes de estudio y prácticas de formación de investigadores y profesores de física-, y las actividades de extensión universitaria, entre otros aspectos. En general nuestra investigación, debidamente contextualizada dentro de la historiografía existente, se basó en el análisis cualitativo de los documentos institucionales: anuarios, memorias, registros administrativos, y otros documentos relevantes. En la presente comunicación informamos acerca de un trabajo en desarrollo, en el que nos propusimos analizar el perfil institucional en el período comprendido en los años 1943-1955, esta vez a través de un análisis cuantitativo de la producción del IF. Por un lado buscamos evaluar la producción en el período, y averiguar en qué medida ésta fue afectada por los cambios sociales y políticos de la época. Por otro lado, comparando los resultados clasificados según diferentes parámetros, buscamos cotejar los distintos rasgos del perfil institucional, evidenciados en los cambios temáticos y en el tipo de trabajo realizado, ocurridos como consecuencia de las diferentes demandas: dedicación a la docencia, políticas de orientación de las investigaciones impuestas por el gobierno, solicitudes de servicios a terceros, etc.

Dejamos para un trabajo posterior un análisis cualitativo que permita evaluar el grado de adecuación de las temáticas a los problemas en boga tanto en la investigación como en la transferencia, a modo de valoración del nivel académico en los distintos períodos.

### **Contexto internacional, nacional, institucional.**

El período que nos ocupa comienza en 1943, en una etapa de considerable inestabilidad política tanto en Argentina como en el resto del mundo. La incertidumbre por los resultados de la guerra y los conflictos entre las grandes potencias tenían su resonancia en nuestro país. La adecuación de los mercados nacionales a la situación internacional de posguerra necesitaba de una modernización en la industria, a la vez que las dificultades para conseguir equipos e insumos tecnológicos obligaban a establecer una política de sustitución de importaciones. Internamente, el golpe de 1943 desataba un importante conflicto entre el poder militar y la comunidad intelectual argentina, fundamentalmente la asociada con las universidades. Esta ruptura fue heredada por el gobierno de Juan D. Perón, a partir de 1946 y hasta 1955, lo que significó una situación de inestabilidad institucional en las universidades, y en particular en la UNLP. Intervenidas las universidades de Buenos Aires y el Litoral en 1943, se produjo en éstas y otras casas de estudios una ola de cesantías de docentes investigadores a la que siguió otra mucho más impetuosa en 1946, lo que llevó a muchos de ellos a exilarse en otras instituciones nacionales y extranjeras, creando un vaciamiento de los grupos de investigación. La UNLP fue intervenida en 1944, luego de que los estudiantes tomaran el Rectorado y expulsaran al rector de Labougle. Las cesantías solían estar acompañadas de renuncias por solidaridad, y por huelgas estudiantiles. Aún para quienes permanecieron en ellas, la intervención de las universidades provocó una situación difícil para la actividad académica, por cuanto la injerencia de los interventores en los asuntos de enseñanza e investigación resultaba en trabas burocráticas, imposición de nombramientos y directivas sobre los planes de investigación y la formación de los estudiantes, además de las presiones políticas sobre los empleados de la universidad.

Para la investigación, el efecto de la guerra tenía un impacto complejo. Por un lado dificultaba las relaciones con otros centros de investigación, la realización de congresos, la circulación de revistas. Por otra parte influyó en forma directa sobre el sector productivo, en el que la necesidad de sustituir las importaciones favoreció el desarrollo técnico industrial, creando una demanda hacia el sector científico no sólo de parte de las industrias privadas, sino también de organismos oficiales. A esto se le agregó la iniciativa oficial de prepararse para la

eventualidad de otra guerra, fomentando aquellos desarrollos que tuvieran un potencial uso bélico. Los usos de la energía nuclear, tanto en la guerra como en la generación de energía, y el desarrollo de la aviación, fueron dos de los intereses que fomentaron investigaciones en áreas relacionadas. Como corolario de los esfuerzos encaminados a consolidar la investigación en física nuclear, después del sonado episodio del *affair Richter*, se creó la Comisión Nacional de Energía Atómica en Buenos Aires, y más tarde el Instituto de Física de Bariloche. Anteriormente, con el apoyo de la Marina, se creaba en la Universidad de Buenos Aires el Instituto Radiotécnico, destinado a la enseñanza, estudios e investigación sobre electrónica. En Mendoza se fundó el Departamento de Investigaciones Científicas, dependiente de la Universidad de Cuyo, esta vez sin el apoyo militar, y con la característica novedosa de contar con dedicaciones exclusivas para su personal. Este Departamento fue el destino de muchos científicos emigrados de las universidades tradicionales, intervenidas por el poder político.

Las persecuciones y cesantías, así como la injerencia oficialista en las unidades académicas, llevaron a muchos científicos a buscar alternativas para la investigación, tanto a través del refuerzo de instituciones anteriores como el Colegio Libre de Estudios Superiores, como la creación de la Asociación Física Argentina, y la no concretada Universidad Libre, que contaba con la incitativa de Houssay, Leloir, Gaviola y otros, además del apoyo del Instituto de Estudios Industriales de la Unión Industrial Argentina. Se crearon asociaciones de estudiantes de física e ingeniería en La Plata y Buenos Aires, como alternativa para la complementar su formación profesional.

A raíz del éxodo en las universidades, algunos físicos experimentales lograron contratos en la industria, mientras que otros recurrieron a la docencia privada o particular, tareas editoriales y otras tareas que los alejaron de la investigación.

Como saldo positivo para el país del conflicto bélico surgió la posibilidad de contratación de investigadores europeos con excelente formación, lo que trajo consigo un aporte de profesores destacados, que tuvo una influencia decisiva en la formación de los jóvenes físicos y en la actualización de los temas de investigación. Así, pudieron ser empleados en algunas universidades no tradicionales, figuras destacadas como Guido Beck, Ricardo Gans, Kurt Franz, Hans Schumacher, Livio Gratton, Manlio Abele y Gino Moretti, emigrados por razones políticas o étnicas y también a causa de la paralización de la investigación en sus países durante la pos guerra.

Como dijimos, en la UNLP la intervención se produjo en 1944, motivo por el cual analizamos la producción a partir de ese año. Desde ese momento y hasta 1951 el IF fue dirigido por

físicos: alternadamente por Héctor Isnardi y Rafael Grinfeld, luego un año por el ingeniero Manuel Ucha Udabe, y entre fines del año 1947 y septiembre de 1951, por Ricardo Gans. Durante estas gestiones la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas experimentó un notable incremento en el número de estudiantes de ingeniería, siendo de esa especialidad también los decanos interventores desde 1943 a 1955, con un intermedio del físico Antonio Rodríguez en el período marzo de 1953 a junio de 1955. La necesidad de dictar las clases de Física General para tan numeroso alumnado fue un condicionante importante para los integrantes del IF. A la vez, las autoridades no valoraban la investigación que allí se realizaba en la medida que los físicos lo requerían, lo cual condujo a no pocos enfrentamientos entre los responsables de ambas reparticiones. Posteriormente a la renuncia de Gans asumió la dirección el ingeniero Ucha Udabe, y posteriormente Vierheller y Rodríguez, en una etapa en que la mayoría de los físicos formados ya se habían retirado del Instituto. Los jóvenes se encontraron en una situación de cuasi autodidactas, lo que se reflejó en el estancamiento que en esos años se produjo en la institución.

### **Trabajos de investigación básica y aplicada: descripción y cuantificación.**

Para estudiar la producción académica hemos buscado todas las publicaciones científicas en el período 1943-1955 que son mencionadas básicamente en los documentos del IF y los antecedentes de los investigadores del período, las Publicaciones de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas de la UNLP (en adelante Revista), Anales de la Sociedad Científica Argentina, Ciencia y Técnica y la revista de la Unión Matemática Argentina.

Hemos definido como trabajos de investigación a aquellos que tuvieron como resultado una publicación científica o una comunicación en un congreso de Física. Para el análisis de esta información hemos separado los textos publicados en dos categorías, según la siguiente clasificación arbitraria:

Llamamos investigación básica (IB) a aquella desarrollada en forma teórica o experimental con propósitos de profundizar en conocimientos acerca de la naturaleza de la materia y sus interacciones.

Por investigación aplicada (IA) nos referimos a aquella destinada a obtener resultados de interés en otras áreas del conocimiento a partir de la aplicación de procedimientos o saberes desarrollados en Física.

Diferenciamos además dos tipos de producciones: las publicadas en revistas nacionales o internacionales, llamadas “Publicaciones”, de las “Comunicaciones”, trabajos presentados en las Reuniones Nacionales de la Asociación Física Argentina, por tratarse, en general, de obras de menor envergadura, muchas veces presentadas por estudiantes avanzados.

AÑO	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	total
Inv. Aplic	4-2	3-0	0-4	1-0	2-6	2-2	0-0	0-1	0-0	0-0	0-0	0-0	27
Inv. Basica	5-5	1-2	1-8	4-0	8-6	8-6	6-2	0-3	0-4	0-2	0-1	1-4	77

Tabla I. Trabajos en Investigación Aplicada y Básica en el IFLP por año. La primera cifra corresponde a “Publicaciones” y la segunda a “Comunicaciones”

Si graficamos la producción total en investigación en función de los años podemos observar variaciones en cuanto al volumen de publicaciones:



Se observa una disminución de la producción hacia 1947, lo cual fue comentado por E. Galloni en su crónica de la 9ª reunión de la AFA: “*El programa, como se ve, no ha sido de los más nutridos y, aunque la calidad satisfaga, es de desear que para reuniones futuras hay a mayor número de comunicaciones. Todos conocemos las causas a las cuales deben atribuirse estos resultados. Parece una ironía que mientras las crónicas periodísticas, aún de países vecinos, nos hacen aparecer fabricando bombas atómicas y la gente del exterior cree que a los físicos los tienen en este país “en la palma de la mano”, nuestra reunión de la AFA ponga*

*de manifiesto que los físicos de Argentina carecen de las más elementales facilidades para trabajar*”. (Revista UMA, XIII, N°2 (1948) p. 49).

Al año siguiente esta tendencia se revirtió, a la vez que se observó un vuelco hacia la investigación básica, tendencia que podemos suponer debida a la reincorporación de Gans al IF, como Investigador con dedicación exclusiva, en junio de 1947. En 1948, sumada a su propia producción, podemos ver la de sus discípulos y colegas, en un reflejo de lo que ocurría a nivel nacional, como se expresa en la Crónica de la 11ª reunión de la AFA, Tucumán, mayo de 1948: *“Es satisfactorio comprobar el aumento de los trabajos experimentales y de física aplicada. Ello muestra que nuestra física se encamina hacia un equilibrio saludable entre la teoría, la experimentación de laboratorio y la aplicación técnica.”* (Revista UMA, Vol. XIII, n° 4 (1948), p. 203).

Finalmente, se observa un sostenido descenso de la producción a partir de 1949, producto de la exoneración de los investigadores del IF, como veremos más adelante.

Si bien el total de 104 trabajos en 12 años da un promedio de 8,6 trabajos por año, no es representativo del período, por evidenciarse grandes variaciones. Por lo tanto, para analizar la producción dividiremos el número de Publicaciones + Comunicaciones por el número de investigadores.

Los investigadores en este período agrupados en categorías e indicando entre paréntesis el número de años que realizaron esta función, fueron:

A) Profesores con dedicación simple que también hacían investigación: Héctor Isnardi (3), E. Loedel Palumbo (3), Alfredo Mercader (7), F. Vierheller (11), R. Grinfeld (3), A .E. Rodríguez (8), A. Balseiro (4), R. Gans (5), Ivo Ranzi (2), E. Coloccia (3), H. Santa María (3), M. A. Poggio (2), W. Meckbach (2), F. Alsina Fuertes (1), P.H. Brodersen (2) y R. Mercader (1).

B) Investigadores con cargos simples (9 o 12 horas a la investigación):

A. E. Rodríguez (3) , A. Balseiro 2), J .R. Baylac (3), M.E. Bíncora (4), R. Mc. Loughling (2), H. Isnardi (3), Laura Levi (4), B. Kompaneysky (5), R. Mercader (5), H. Santa María (3), P. H. Brodersen (2), W. Meckbach (2), E. Pezzo (1). E. L. Curto (1),

C) Estudiantes-Investigadores (alumnos que en algún momento presentaron como Comunicación a la AFA o publicación en la Revista de la Facultad sus Tesinas de Licenciatura)

J. R Engel, C. Tomassoni, D. Canals Frau, F. Alsina Fuertes, J. Álvarez, J .M .Goldschwartz, M. Corvalán, J. Elías, C. Paglialunga, A. Tejo, L. Acosta, W. Lubomirsky y C. Heras.

D) Becarios. Asociados. Adscriptos (Investigadores pertenecientes a otras instituciones que realizaron trabajos de investigación utilizando las instalaciones y el valioso equipamiento del Instituto, solos o en colaboración con personal del mismo)

A. Bueno (1) , A. De Diego (2), A. Levialdi (2), W. Bibl (2), Srta. Radice (2), E. Pezo Benavente (2), L. Gratton, E. Doliñsky (2), I. de Doliñsky (2), R. Ambrosis, M. Bunge, E. Sábato, M. Bemporad (2), A. Arvía, M. A. Poggio (2), V. Ern (1).

Las bajas más importantes y atribuibles a las políticas de la institución fueron la exoneración de Rafael Grinfeld en 1946, Enrique Loedel Palumbo que se autoexiló en la U. de San Juan en 1948, Héctor Isnardi a quien se le retira la autorización a utilizar las instalaciones del Instituto en 1950 y Ricardo Gans que había llegado en 1947 y que se aleja en 1951 a la finalización de su contrato pero seguramente hartó de lidiar con las autoridades de la Facultad.

Los investigadores más importantes que se incorporaron fueron A. E. Rodríguez (luego de trabajar con Max Born en Edinburgo) y A. Balseiro (quien se perfeccionó con Rosenfeld en Manchester).

R. Gans tuvo, durante su desempeño, un contrato con Dedicación Exclusiva, pero excepto los *Asistentes Principales* que tenían un cargo, al principio de 12 horas y luego de 18 o 24 horas para participar de investigaciones y servicios, el resto se desempeñó con cargos de 9 o 12 horas a la investigación o con un cargo docente de profesor con dedicación simple.

Para tener en cuenta las variaciones en la dedicación a la investigación “reduciremos” las diferentes dedicaciones a “dedicación exclusiva” (DE) de 40 horas, para poder comparar con los criterios actuales de evaluación. Dado que en el período eran muy pocos los cargos con dedicación exclusiva, hemos considerado para el conteo que un cargo de dedicación exclusiva es equivalente a cuatro dedicaciones simples, sin olvidar que es una simplificación poco realista. Los resultados se indican en la Tabla II.

AÑO	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
PUB+COM	16	5	13	5	22	17	8	4	4	2	1	5



Investigadores “reducidos”	2,75	2,75	6,0	3,0	7,0	5,25	3,75	2,5	1,5	2,25	4,0	2,75
(PUB+COM) / Inv. “reducidos”	5,8	1,8	2,2	1,7	3,1	3,2	2,1	1,6	2,7	0,9	0,3	1,8

Tabla II. Se indica el número de publicaciones científicas (PUB+COM), el número de investigadores “reducidos” y la producción por investigador con DE resultante.

Los trabajos científicos del Instituto se publicaron en: Revista (19), Revista Astronómica (1), Anales de la Sociedad Científica Argentina (1), Revista de la UMA (14 artículos y 57 comunicaciones), Ciencia y Técnica (1), Ciencia e Investigación (4), La Enciclopedia de la Ciencia (1), Revista de Medicina y Afines (3), Zs. f. Naturforschung (1), Phys. Rev. (2), Nature (3), Proc. of the Roy. Soc. of London (1), Proc. of the Roy. Soc. of Edimburgh (1). Los números de artículos figuran entre paréntesis.

Las publicaciones en revistas europeas o norteamericanas corresponden a Gans, Balseiro y Rodríguez, solos o en colaboración con científicos extranjeros. No está dentro del objetivo del presente trabajo el análisis exhaustivo de la originalidad y actualidad del contenido de las publicaciones o Comunicaciones, el que una vez realizado nos dará una visión completa del nivel institucional del período. Pero el hecho de publicar en la revista de la Facultad o en la de la UMA puede estar estrechamente vinculado a una “barrera o autocensura” que persistió en el Instituto al menos hasta los comienzos de la década del 70, cuando las estadías postdoctorales en el extranjero se hicieron frecuentes y se fue adquiriendo, con esfuerzo, la práctica de la publicación en revistas internacionales.

Para vincular los temas de investigación con la política trazada por el Gral. Perón tengamos en cuenta que en consonancia con el enfrentamiento político-ideológico entre el gobierno y las universidades, el aislamiento internacional, el embargo aliado a los armamentos y otros equipamientos necesarios para la defensa nacional a la vez que se equipaba a las fuerzas armadas de las naciones vecinas, el gobierno nacional asignó un rol perfectamente definido a las universidades y a las investigaciones que serían alentadas, en ese contexto.

En efecto, el 30 de mayo de 1947 el Presidente Perón definió con claridad lo que habría de ser la universidad peronista<sup>1</sup>. “*Entendemos que debe reinar un clima de tranquilidad absoluta*

<sup>1</sup> Discurso pronunciado en el nombramiento de profesores de la Universidad de Córdoba el 30 de mayo de 1947, J. D. Perón, Obras Completas, Tomo 9, Vol. I, Pág. 193.

*en las universidades para que ustedes puedan desarrollar con eficiencia la labor en que están empeñados. En el gobierno de las universidades no deben jugar otros factores que no sean naturales y lógicos. Ellas existen tan solo para enseñar, aprender y realizar las investigaciones científicas adecuadas. Otros factores no deben intervenir en ellas. Pretendemos eliminar totalmente la política de las universidades, no la política contraria para imponer la nuestra, sino toda política, porque de lo contrario le haríamos un flaco servicio a la Universidad. Queremos crear un clima de dedicación total a la función docente.” Y más adelante: “Por sobre todo, señores, creo que es necesario llegar a una universidad argentina, nuestra. No interpreto la calificación de “argentina” -como muchos creen- con un sentido de nacionalismo exagerado, inútil e innecesario, sino que entiendo como “argentina” aquella universidad que prepara hombres que sepan resolver los problemas argentinos en todos los campos, y no aquella que forma hombres enciclopedistas que no sirven para mucho en el país. Más que enseñar muchas cosas, debemos enseñar cosas útiles.*

*Al preparar el Plan de Gobierno hemos debido realizar un profundo análisis del material humano de que disponíamos para llevarlo a cabo, y debo aclarar con franqueza, les diré, con cierto exceso de franqueza, que no hemos encontrado el caudal humano capacitado para ejecutar el vasto esfuerzo que la Nación exige en estos momentos, a pesar de que hace tantos años que funcionan cinco universidades en el país. La culpa no es de los profesores ni de los alumnos: es del sistema.”*

Así, si agrupamos las publicaciones y comunicaciones por área temática, encontramos que de 102 títulos registrados 3 corresponden a la defensa nacional (así como numerosas vinculaciones y colaboraciones con Institutos de las Fuerzas Armadas), 4 al desarrollo de la aviación (así como muchas relaciones con la Aeronáutica), 15 están orientados a la radiotelefonía, y 11 a la Energía Nuclear, incluyendo la decisión de organizar un laboratorio de Física Nuclear. Finalmente 9 corresponden a rayos X y medicina (varias de las investigaciones que dieron lugar a estos trabajos se hicieron para el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Buenos Aires). Es decir que aproximadamente el 40 por ciento de la producción está vinculada a estos temas.

Hemos consignado entre la producción del IF las de una institución que tuvo un singular papel en este período: la Asociación de Estudiantes de Física. La AEF figura como lugar de trabajo en cinco presentaciones a congresos de la AFA, entre 1946 y 1949. En otros casos

ocurre lo contrario, como consigna Guido Beck en su informe sobre la 8ª. AFA: “*el trabajo realizado por la AEF de La Plata comienza ya a producir resultados originales: la concentración del plutonio en la pechblenda fue presentada por la simpática estudiante del tercer año, M. I. Corvalán*”<sup>2</sup>. De todas maneras, tanto ella como Alsina Fuertes ponen como lugar de trabajo el IF.

### **Trabajos de transferencia: descripción y cuantificación.**

En concordancia con la política impuesta por el gobierno peronista, además de trabajos de investigación aplicada en temas “de interés para el progreso del país y la defensa nacional”, se realizaron numerosos trabajos de vinculación tecnológica, colaboraciones y asesoramientos. Presentamos los resultados cuantitativos de dichos trabajos, indicando su carácter y su destinatario, lo cual nos permitirá caracterizar tanto el tipo de actividad desarrollada, así como los vínculos con otras instituciones. Para ello hemos elegido agruparlos, en cuanto a las características del trabajo, según las siguientes categorías: Colaboraciones, Asesoramientos, Desarrollos y Servicios.

La primera categoría agrupa aquellos convenios, formales o informales, destinados a compartir instrumental, equipos, bibliografía, facilidades en las aulas y laboratorios, compras compartidas, donaciones. En general se compartía instrumental de medida (goniómetros, galvanómetros, cámaras fotográficas, etc.) y de construcción (pulidora de lentes, grabadora de chapa, fresadoras, etc.). Se intercambiaban además materias primas para la construcción de equipos: trozos de vidrios de características especiales, grafito para hornos, mineral de radio, y otros.

Los Asesoramientos se refieren a la prestación de información profesional o técnica para consultas puntuales como la puesta en marcha o calibración de equipos, o la realización de tareas técnicas. Por ejemplo, se aportó a la Comisión sobre Reglamentación y venta de cristales ahumados de la Dirección de Higiene de la provincia de Buenos Aires, se realizaron informes técnicos sobre equipamiento, se ofreció a la Fábrica Militar de Aviones asesoramiento sobre la instalación del espectrógrafo comprado por esa repartición, así como un peritaje para un caso judicial. Asimismo, se respondieron consultas de particulares y organismos estatales.

---

<sup>2</sup> Revista UMA, XII, N°4 (1947) p. 203.

Llamamos Desarrollos a los trabajos originales que no tienen por objetivo final una publicación académica, sino la construcción de un prototipo. Eran realizados por los Asistentes Técnicos, con la colaboración eventual de estudiantes y graduados. Como ejemplos citamos la construcción de un aparato para medir la sensibilidad del ojo humano y su tiempo de acomodación, contadores de Geiger Müller, un oscilador de alta frecuencia para medidas de resistividad en electrolitos, un espectrógrafo de masas, electrómetros, un computador electrónico (realizado por el Ing. Ricardo García, en la Sección Electrónica Aplicada), hornos para fundir tungsteno (alcanzando una temperatura de  $3410^{\circ}\text{C}$ ), entre otros.

Cabe acotar que algunos de los desarrollos destinados a las FFAA no han sido registrados, por cuanto pesaba sobre ellos el carácter de “reservado”. Sin embargo, se tienen datos sobre la construcción de un dispositivo ideado por Gans para poder fotografiar objetos en movimiento (como las hélices de un avión). Se realizaron además estudios térmicos de aleaciones, termómetros para aviones, y algunos servicios.

Finalmente, los Servicios fueron tareas que requirieron desarrollos originales, como la construcción de equipos sencillos, e incluyen la realización de estudios diversos sobre muestras de materiales, calibración y contraste de instrumental, etc. Se realizaron por ejemplo el pulido y metalizado de superficies, la construcción de lentes y medidas de sus curvaturas, estudios de absorción de luz en cristales, construcción y reparación de termómetros patrones, barómetros, manómetros, etc. Se realizaron varios análisis espectroscópicos de absorción y emisión de muestras remitidas por diversas instituciones privadas, oficiales y militares, entre ellos un estudio espectroscópico de  $\text{U}^{238}$  a pedido de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Los resultados en cuanto al número de prestaciones pueden sintetizarse en el gráfico 1.

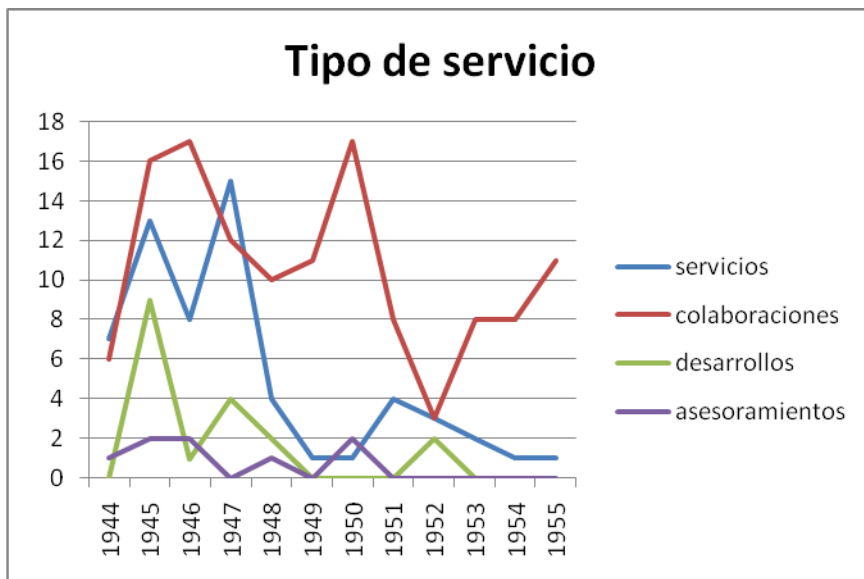


Gráfico 1

Se nota un máximo en todas las prestaciones en los primeros cinco años, declinando a partir de 1948, excepto en las colaboraciones, que tuvieron un peso marcado sobre todo por el hecho de compartir equipos de precisión, sobre todo en espectroscopía.

En cuanto a los destinatarios de estos trabajos, pueden clasificarse en: Académicos (otras unidades académicas, universidades o colegios), Privadas (particulares o empresas no estatales), Gubernamentales (Direcciones, Institutos, y otras reparticiones civiles) y Militares.

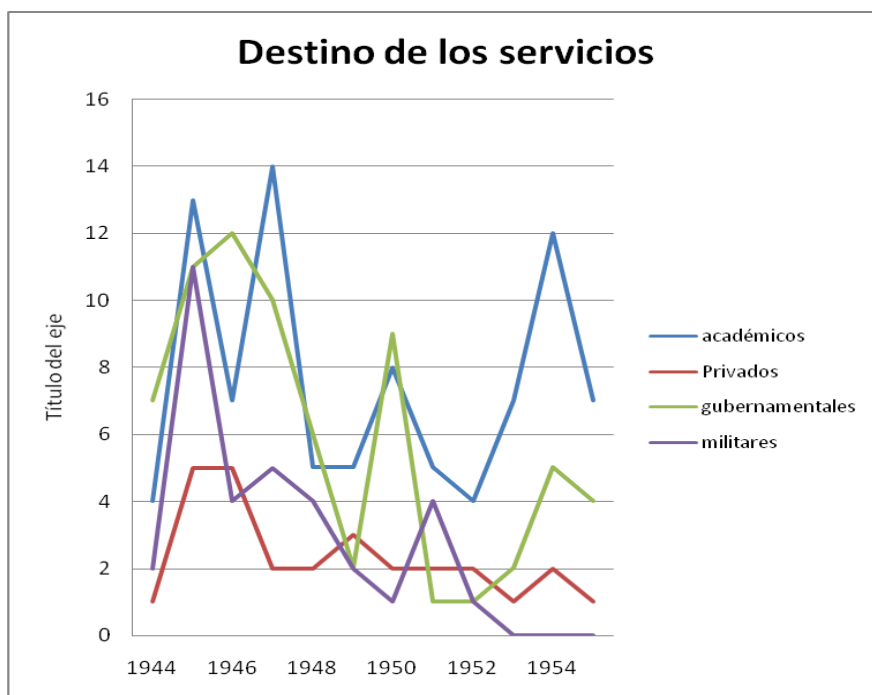


Gráfico 2

Vemos la preponderancia de lo académico, seguido por los entes estatales, y en una proporción menor las fuerzas armadas y la industria privada. Respecto a sector militar, se evidencia un máximo en el año 1945, seguramente vinculado a la guerra, mientras que decrece en los últimos años.

En cuanto a la financiación de las actividades de transferencia las evidencias permiten deducir que al menos los trabajos a empresas privadas, y en algunos casos a entes estatales, eran cobrados, en general a través de órdenes de compras. Los fondos eran destinados a materias primas, y a horas extra para el personal de los Talleres.

### **Análisis del perfil institucional en función de los datos recogidos.**

Para pesar los servicios de vinculación tecnológica frente a los de docencia e investigación hemos tomado en cuenta sólo aquellos que por su originalidad o complejidad requirieron una inversión de tiempo considerable (los llamamos servicios “relevantes”). En las investigaciones hemos tenido en cuenta tanto las publicaciones como las comunicaciones a congresos.

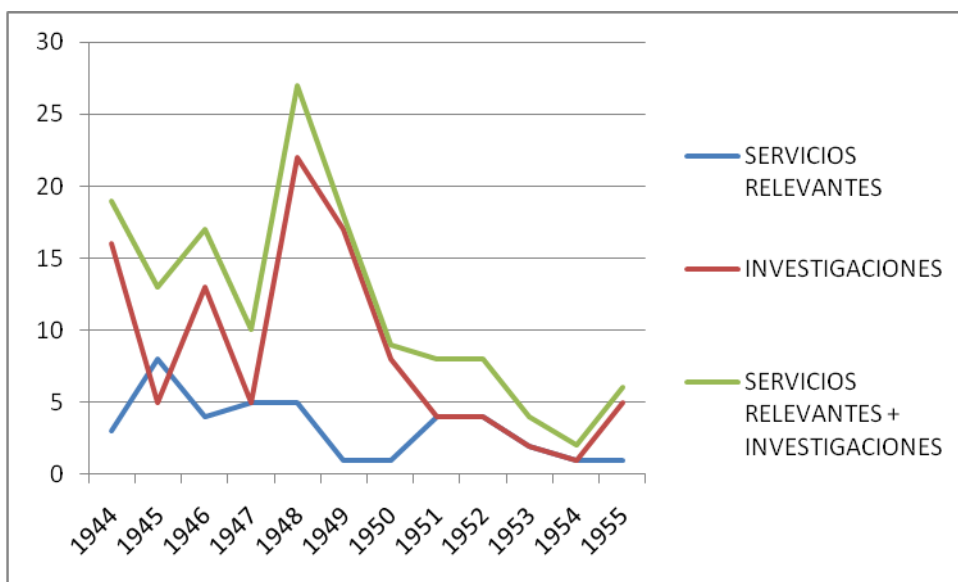


Gráfico 3

Vemos que hasta 1951 los servicios no han sido una ocupación significativa del IF, que mantuvo en la investigación su prioridad. A partir de entonces ambas tareas han competido, y con una producción en permanente disminución. A partir de 1954 aparece un nuevo impulso en la investigación, bajo la dirección de A. Rodríguez.

Para ser significativa, la producción en investigación debe ser pesada en función del número de investigadores, que osciló entre 12 y 17, incluyendo profesores y becarios. En el Gráfico 4 se presenta la producción académica por investigador "reducido", en el sentido comentado anteriormente.

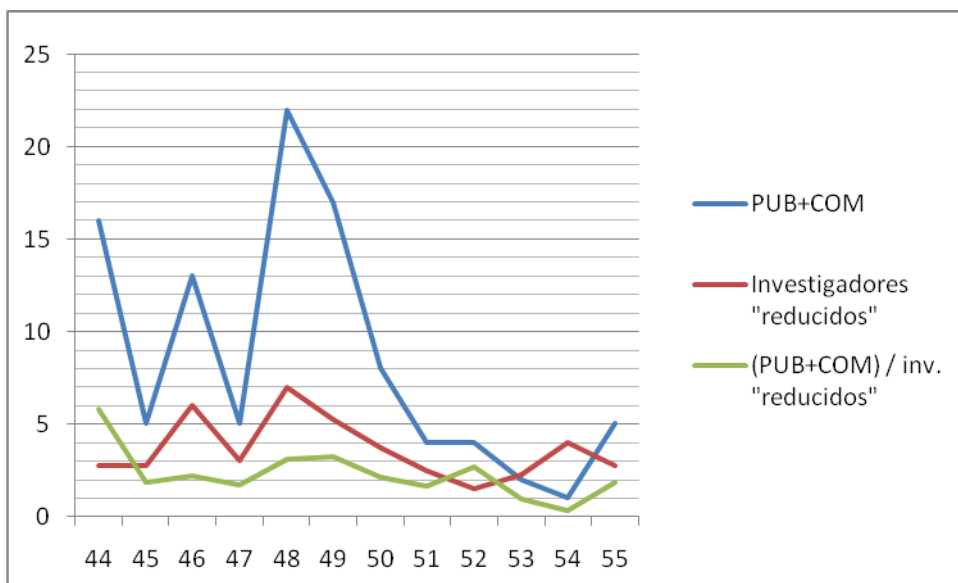


Gráfico 4

El promedio de producción anual por investigador hasta 1951 es de 2,7, valor que hoy sería valorado como satisfactorio. En los años posteriores fue de 1,4. Además de este rendimiento hay que tener en cuenta que se atendían las necesidades docentes de las carreras de ingeniería y física, y se realizaban servicios de transferencia.

## Conclusiones

Si bien se trata de una comunicación acerca de un trabajo en desarrollo, pueden extraerse algunas conclusiones. Los datos muestran un dispar rendimiento en el período, con una importante producción en el período en que Gans y otros investigadores formados estaban en

el IF, mientras que se advierte una franca disminución hacia el final del período. La interacción con otras instituciones fue asidua, con una importante dedicación a la prestación de servicios de transferencia, que sin embargo no parecen haber influido negativamente sobre la producción en investigación. Un análisis más completo deberá incluir la dedicación a la docencia, que fue sin duda importante en el período, así como el estudio del grado de actualización y el nivel académico de las investigaciones. A estos objetivos nos dedicaremos en una próxima comunicación.

## **Bibliografía**

Buchbinder, Pablo (2005), “Historia de las Universidades Argentinas”, editorial Sudamericana, Buenos Aires.

Coll Cárdenas, M. (2005) “La Universidad Nueva entre 1897 y 1955”, en E. Barba “La UNLP en el centenario de su nacionalización”, publicación oficial de la UNLP, La Plata.

Gaviola, E. (1954) “Richard Gans (1880-1954)”, *Ciencia e investigación*, 10, 8, 381-382.

Hurtado de Mendoza, Diego y Busala, Analía (2006), “De la “movilización industrial” a la “Argentina científica”: la organización de la ciencia durante el peronismo”, en *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, Vol. IV nº 1, pp. 17-33.

Libros copiadores de la Facultad de ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas, UNLP, La Plata, años 1930-1955.

López Dávalos y Badino (1999): *J. A. Balseiro: crónica de una ilusión*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica Europea.

Memorias de la Facultad de ciencias Físicas, Matemáticas y Astronómicas, años 1930 a 1942.



Ortiz, E. (1996) “Army and science in Argentina 1850-1950”, in Forman, P. and Sánchez-Ron, J. (eds.) *National military establishments and the advancement of Science and technology studies in the 20th century*, Kluwer, Dordrecht.

Ortiz, Eduardo y Rubinstein, Héctor (2009), “El contexto de la Física en la Argentina en los dos primeros tercios del siglo veinte”, en *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, Vol. II n° 1, pp. 40-81.

Swinne, E. (1992) *Richard Gans, Hochschullehrer in Deutschland und Argentinien*, ERS-Verlag – Berlin.

Vessuri H. (1995) “El crecimiento de una comunidad científica en Argentina”, en *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, serie 3, 5, n. especial, CLEHC, Campinas, UNICAMP, 173-222.

Westerkamp, F. (1975) *Evolución de las ciencias en la República Argentina II, 1923-1972*, Tomo II, Física, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina.