

La construcción de un Departamento Científico en un proceso intensivo de modernización académica: El caso de la física en Cs. Exactas (UBA), 1955-66.

Autores: **Lucía Romero, José Buschini**

Jbuschini@hotmail.com ; luromero19@yahoo.com.ar

I- Introducción

El presente trabajo se encuadra en un proyecto¹ más amplio que tiene como eje orientador el análisis de las particulares condiciones en que se ha producido la institucionalización de la actividad científica en Argentina. Trabajos previos realizados en el grupo de investigación abordaron esta problemática concentrándose tanto en un primer período de desarrollo de la actividad científica², de carácter excepcional; como en una segunda etapa que es la que aquí nos convoca. De esta se ha afirmado, por oposición a la anterior, que su singularidad viene dada por la aparición de un lugar consagrado a la actividad científica dentro de la división social del trabajo, esto es, la "profesionalización de la investigación, manifestada en la aparición de una oferta regular de posiciones ocupacionales en el sistema de educación superior"³, con el consecuente desarrollo de actividades concentradas en la producción de conocimiento original en el seno de la institución universitaria.

Lo que se pretende aquí es avanzar en la comprensión de los particulares modos en que los cambios aludidos se expresaron en la conformación y consolidación de un Departamento universitario: el Departamento de Física en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Esta indagación excede la mera descripción de cambios institucionales al avanzar en la comprensión de la peculiar forma en que comenzaba a cristalizar una cultura científica de base disciplinar, atendiendo para ello a los modos de formación de los recursos humanos, los lazos sociales generados, los canales de comunicación utilizados, las especialidades desarrolladas, entre otros.

¹ Proyecto UBA-CyT. "Profesión académica y actividad científica en el contexto de procesos de modernización. El proyecto de transformación académica radical en la fase posperonista" (2004-2007) (S 093)

² Ver al respecto Prego (1996), Estebanez (1996) y Buta (1996)

³ Prego, Estebanez "Modernización académica y desarrollo científico - Notas para su estudio en la Universidad de Buenos Aires (1955-66). Comunicación presentada a las Jornadas de Sociología de la UNLP, 2001. Pp. 2.

II- Proceso de modernización

La caída del régimen peronista en el año 1955 introduce cambios profundos en la vida política, económica y cultural argentina. Es en este contexto, con un límite claramente demarcable en el golpe de Estado que colocara al general Onganía en el rol de presidente de la Nación⁴, que se desarrollarán una serie de acontecimientos que cuestionan, y minan, el lugar hasta entonces ocupado por la universidad en la sociedad.

Se trata de proyectos, acciones y procesos que pueden ser interpretados como tendientes a la profesionalización académica con base científica. Las dimensiones y magnitudes del cambio se produjeron en un contexto dinámico, en el cual se definen y redefinen posiciones, alianzas y estrategias. Si en una primera etapa existe una fuerte convergencia en el "bando" reformista, que encontrará en los sectores ligados al esquema tradicional su punto de ataque⁵; se asiste posteriormente a una gradual disolución de estas alianzas, paralela a una creciente radicalización de la vida política universitaria y nacional. Es posible adjudicarle a este proceso un carácter paradójico, según el cual, a la par que se generaban nuevos criterios para la práctica científica, los vaivenes político-ideológicos erosionaban las bases de aquellos⁶.

No es intención de este trabajo, sin embargo, analizar este doble aspecto sino concentrarnos en la primera de las dimensiones aludidas, a saber: la creación de condiciones para el desarrollo de la actividad científica. Esta nos muestra, en una mirada general, un contexto de acelerada transformación en el seno de la Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA) que incluye, particularmente para la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), la creación de un amplio número de cargos docentes de dedicación exclusiva, el surgimiento del Departamento como algo más que una figura organizacional; y, en una mirada más específica, los modos en que un

⁴ En las entrevistas realizadas a diversos actores involucrados en el proceso de modernización el golpe de Estado del año 1966 es evocado una y otra vez (con la consecuente "noche de los bastones largos") como el acontecimiento que marca puntualmente la frustración del proyecto. Otras lecturas, sin embargo, habilitan la búsqueda de explicaciones en dinámicas internas al proceso. Ver Sigal (1986), Terán (1991), Prego (2004), Piva (1994).

⁵ Rolando García, agente axial de dicho proceso, expresaba, en una entrevista realizada años posteriores a la "frustración" de la experiencia, las dificultades ligadas a la tradición que se enfrentaban a este proyecto: "Las poderosas camarillas de las facultades de Medicina, Ingeniería y Derecho habían gobernado a voluntad durante toda la historia de la Universidad, y eran responsables de su atraso y de su estancamiento. Las ciencias básicas eran solo el pasatiempo de una élite o el áspero camino de algún asceta con pasión por la ciencia". Entrevista a Rolando García en revista Ciencia Nueva Vol. II. Nro 13. Noviembre 1971.

⁶ Así, por ejemplo, Beatriz Sarlo, La batalla de las ideas. Pp. 72. Desarrollos similares se encuentran en Sigal, 1986, y en Prego, 2004.

proyecto expresado en un sujeto colectivo (el grupo de innovadores de Exactas (GIE)), comenzaba a generar un circuito completo de producción y transmisión del conocimiento en sus distintos elementos, a través de un programa que se orientaba a la generación de las condiciones para la reproducción ampliada del ciclo.

El proceso de reestructuración observado en el Departamento de Física, a partir de la actuación de J. Babini como interventor de la Facultad en 1956, dado con especial énfasis desde el año 1957 (a partir de la designación de J.J. Giambiagi como jefe del Departamento), es impulsado por las transformaciones acontecidas en la UBA, a la vez que las refuerza.

III- La construcción y consolidación del DF: herramientas para su análisis.

Se pretende reflexionar sobre las especificidades que asumen los procesos de profesionalización académica en contextos periféricos. Uno de los rasgos más significativos que asumen estos procesos de reforma radical (*implantación*) característicos de la condición periférica radica en una singular *simultaneidad* de necesidades: la de creación de nuevas posiciones ocupacionales y la de producción de (nuevos) *sujetos* competentes para ocuparlas, previamente inexistentes; lo cual se presenta como fuente de específicas tensiones, estrategias y acomodamientos.

Algunos aportes conceptuales realizados por J.J. Brunner⁷ constituyen un punto de referencia obligada para analizar dichos procesos. Cuando hablamos de *implantación* hacemos alusión a rasgos específicos del proceso en cuestión. En efecto, esta idea alude a procesos caracterizados por un fuerte carácter deliberativo, dado a partir de la intervención de un conjunto de actores identificados con un proyecto político común. En nuestro caso de análisis, resulta inevitable vincular este sentido del término al fuerte contenido proyectivo y deliberativo dado en la FCEN bajo el liderazgo del GIE y, en particular para el caso del Departamento de Física, su impulso bajo la figura de J.J.Giambiagi

Junto a esto, este carácter altamente político y deliberativo obedece al hecho de que los procesos de profesionalización académica en sociedades periféricas acontecen sobre una institucionalidad preexistente ("el sistema tradicional") que, en general, presenta fuertes resistencias y conflictos de legitimidad frente al proceso de cambio. Lo que da contenido

⁷ Brunner, *Los intelectuales y las instituciones de la cultura*, 1983, cap X.

a dichos conflictos es la sustitución más o menos radical de los criterios vigentes para la regulación de los procesos de vacancias y de ocupación de vacantes.

El proceso de transformación de la institucionalidad preexistente (sistema tradicional) implica tres aspectos que se orientan, con mayor o menor grado de radicalidad, hacia la conformación de elementos propios de un "mercado académico".

Por un lado, la conversión del sistema tradicional de posiciones, que se sigue del control por parte de los propios académicos de las decisiones en torno a la creación y expansión de posiciones, y a los contenidos asignados a ellas. En nuestro caso, este proceso se vincula con la lucha por el establecimiento y generalización del régimen de DE.

Por otro lado, la generación de recursos suficientes vía la reasignación de los ya existentes y/o la obtención de nuevos, lo cual, para el proceso de modernización dado en la FCEN y en el departamento de física, adquiere sentido a partir de la relevancia material y simbólica, inédita hasta ese momento, de los subsidios internacionales como fuentes de recursos de primera importancia para el desarrollo de las bases materiales que posibilitarían el proceso en cuestión.

En tercer lugar, la sustitución de criterios tradicionales vigentes para la regulación de los procesos de vacancias y de ocupación de vacantes por criterios académicos. Este elemento se vincula con las transformaciones, introducidas en la FCEN y en el departamento en particular, en las reglamentaciones de los concursos, en el régimen de doctorado, en los planes de estudio, así como también se vincula con la introducción del ya aludido régimen de DE.

Asimismo, los procesos de profesionalización académica desarrollados bajo esta modalidad de *implantación* implican la generación de mecanismos de autolegitimación vía referencia a la "comunidad científica" de las sociedades centrales, específicamente, a través de la creación de redes de cooperación internacionales, de la publicación en revistas internacionalmente prestigiosas, del establecimiento de contactos con científicos de alto prestigio mediante la afluencia de los mismos en calidad de profesores visitantes, conferencistas, y a través del envío de "novicios" en calidad de becarios a centros extranjeros con reconocimiento científico de primer nivel. Estos elementos, que en términos de Brunner operan como mecanismos de autolegitimación o certificación, se encuentran presentes de un modo inédito en el Departamento de física, debido al dinamismo cualitativo y cuantitativo que adquieren en período estudiado.

En efecto, el DF tuvo un acelerado crecimiento en términos del aumento de la masa de personal científico dedicado a la enseñanza y a la investigación, la generación de nuevos

investigadores, la creación de cargos institucionales y la introducción de nuevas especialidades. La introducción de estos elementos en el análisis nos permite ahondar en aspectos asociados a las dinámicas de construcción disciplinares en procesos de implantación.

El dinamismo de la construcción institucional y disciplinar se desarrolló mediante la creación de canales de comunicación/cooperación internacional con científicos y centros de investigación de alto prestigio, a través de la afluencia de profesores visitantes al departamento, el entrenamiento de personal científico local en el extranjero, vía cursos de perfeccionamiento y/o becas de postgrado.

Estos aspectos refieren a los contenidos más generales que pueden identificarse en un proceso de profesionalización académica de base científica, a saber:

- la **radicación institucional de los investigadores**, en cuanto a la ocupación de cargos de trabajo docente o de investigación de tiempo completo (DE);

- la **formación intensiva de recursos humanos**, incluyendo: la socialización directa recibida en centros científicos reconocidos a escala internacional -becas-, las visitas de científicos internacionales, ciertas actividades de circulación e intercambio de información como en el ámbito del "seminario", y los diferentes modos de articulación inter-generacional.

- los **canales de publicación y de comunicación científica** prevalecientes -revistas altamente especializadas, y participación en congresos de nivel internacional;

- la **creación de bases materiales** de la investigación por medio de la instalación de laboratorios y la adquisición de equipos.

Describiremos los procesos ocurridos en el DF, concentrándonos en los tres primeros elementos destacados.

IV- El carácter programático de la construcción disciplinar

En el marco de esta implantación de la profesionalización académica, la dinámica de crecimiento del Departamento de Física en términos de apertura acelerada de especialidades no obedece al surgimiento de "nuevas" especialidades mediante diferenciación espontánea, en tanto éstas ya existen en otros contextos. Antes bien, se

habría tratado de procesos de "recreación local" o, más adecuadamente, de institucionalización y articulación local de especialidades importadas. El proceso reviste así un carácter estratégico vinculado a la maximización de los recursos existentes o posibles de crear (vínculos externos, material instrumental, experiencias individuales asociadas a viajes de becarios o cursos de perfeccionamiento, así como la afluencia de científicos eminentes desde el exterior). Ciertos eventos, informes y discusiones llevadas adelante por algunos de los actores más significativos del período le otorgan sentido específico a estas afirmaciones.

En primer lugar, en 1958 se celebró una "Mesa Redonda sobre la situación actual de la Física en la Argentina" en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, por sugerencia del físico sueco Igmarr Bergstrom, residente en Argentina por una misión de la UNESCO. El encuentro contó con una presencia de especialistas en física e ingeniería provenientes de diferentes instituciones del país, incluyendo a las Universidades Nacionales de: Buenos Aires, La Plata, Córdoba, Tucumán, del Sur; miembros del CNICT, la Comisión Nacional de Energía Atómica y el Instituto de Física Bariloche. En el mismo, se discutió sobre el estado de la física en Argentina, constituyendo a tal fin 4 categorías: las primeras tres conforme al nivel (internacional, en estado de desarrollo e incipiente), la cuarta en cuanto a aquellas áreas cuyo desarrollo se consideraba de importancia para el país. Esta reunión se concentró en el estado de la física en el país, del cual el DF constituía en ese momento un elemento relativamente marginal. A pesar de ello, se alude a dicho evento debido a que los análisis y las proyecciones realizados en aquel tuvieron incidencia para la posterior construcción del Departamento.

En segundo lugar, un informe de Rolando García realizado a la Fundación Ford en 1960 constituye otra referencia a propósito del carácter relativamente programático del desarrollo disciplinar en el DF. La apertura de especialidades, para García⁸, seguía principalmente los siguientes criterios:

- (A) La posibilidad de coordinar diversos proyectos que no requiriesen del equipamiento más costoso (espectroscopia de microondas, resonancia magnética nuclear, resonancia paramagnética y algunos temas asociados a la física nuclear)

⁸ Rolando García (1960): Informe a la Fundación Ford. Pp 6 y 7. Las letras A, B, C son nuestras.

- (B) La necesidad de investigación en campos con directa vinculación con la industria, que eventualmente pudiera financiar investigaciones (proyecto sobre semiconductores)
- (C) La situación geográfica de Argentina que hace importante realizar investigaciones en algunos campos (proyecto sobre rayos cósmicos).

Finalmente, en un Informe del Departamento de Física al Consejo Directivo presentado en 1963, J. J. Giambiaggi realiza un análisis de las líneas de investigación realizadas en el Departamento hasta entonces. Este evidencia una fuerte conexión con los criterios de apertura de especialidades establecidos por García cuatro años antes. En el cuadro 1 se observan las especialidades que se desarrollaron según los criterios mencionados.

V- La construcción y consolidación del DF: descripción.

a) Radicación institucional: la creación (y transformación cualitativa) de los cargos ocupacionales

Uno de los principales ejes sobre los que operó la construcción y consolidación del Departamento de Física en los años analizados vino dado por la creación y/o mantenimiento de específicos mecanismos de reclutamiento de recursos humanos asociados a la introducción del régimen de dedicación exclusiva (DE), y nuevos modos de regulación del proceso de ocupación de vacantes: la modalidad de contratación, de concursos y de nombramientos.

Dentro del conjunto de departamentos de la FCEN en la etapa '58-'66, el de física aparece como uno en los que más relevancia cobró el aumento de DE⁹. Entre los años 1960-1963, período aquí analizado, estas aumentan significativamente tanto para los cargos de profesores como de auxiliares. En 1960, se designan 2 profesores titulares con DE, 3 profesores asociados y 3 contratados. Al año siguiente, se otorga la DE a 7

⁹ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales: Dedicaciones docentes por Departamentos para el año 1963.

Departamentos Biol. An/V Biol. Exp. Física Geología Matem. Quím. Biol. Quím. Inor. Quím. Org. Total
 E 29 10.9% 16 6.0% 55 20.6% 18 6.7% 25 9.4% 20 7.9% 56 20.9% 27 10.1% 267 O 26 10.7% 6 2.5% 34
 14.0% 28 11.5% 36 14.8% 24 9.9% 55 22.6% 12 4.9% 243 Fuentes: Memorias FCEN 1963

profesores titulares y 1 asociado. A su vez, se produce un cambio significativo: se dan las primeras designaciones de DE no sólo para cargos profesoriales; 12 JTP y 11 ayudantes de primera reciben la categoría de exclusividad. En 1962, se profundizará el proceso de profesionalización en marcha, no sólo para los cargos de profesores: 16 ayudantes de primera obtendrán la categoría de DE, sumándose a ello la DE para 6 JTP. Esta evolución tendrá una tendencia similar para el año 1963, aunque con la particularidad dada a partir de la realización de los primeros concursos -se designan 10 JTP con DE mediante concurso. Para el año 1963, la nómina de docentes queda conformada de la siguiente manera: 8 profesores titulares con DE, 3 profesores asociados con DE, 3 profesores interinos titulares, de los cuales uno de ellos con DE; 3 profesores investigadores contratados especialmente; 10 JTP con DP; 23 con DE; 5 ayudantes de primera con DP, 19 con DE, y 15 ayudantes de segunda.

Este proyecto institucional (pensamos en el GIE y en la dirección del DF) de generación de una acelerada profesionalización, no circunscripta a los cargos profesoriales, sino extendida, en una relevante proporción, a los cargos auxiliares, sugiere la existencia de una fuerte voluntad político-institucional de construir una plataforma de radicación para la formación de recursos humanos nuevos, garantizada a partir de la figura de la DE, tanto en su dimensión material como simbólica.

Si ponemos el énfasis en la dinámica disciplinar sobre la cual se construyó el Departamento, es posible señalar que la transformación en los cargos ocupacionales no se limitó al aumento exponencial de cargos con dedicación exclusiva, o a la reglamentación de las condiciones para el ingreso. Un aspecto sumamente importante de las negociaciones vino dada por los modos en que se distribuirían las actividades de investigación y docencia, así como el carácter que revestiría esta última. En este último sentido, una modificación importante fue la fragmentación del año lectivo en dos períodos, quedando destinado un cuatrimestre al dictado de cursos básicos, y otro a cursos especiales asociados a las temáticas de investigación de los docentes¹⁰.

b) Formación de recursos humanos

¹⁰ En un informe de George Harrison a la Fundación Ford del año '60 este señalaba que “recientemente se adoptó una política según la cual cada profesor debe dar clases sólo medio año, reservando la otra mitad para la investigación y enseñanza de alumnos avanzados” (pp. 16).

La formación de recursos humanos constituye un elemento nodal para el desarrollo de la práctica científica, en tanto posibilita la continuidad del ciclo de producción de conocimiento, así como la conformación de tradiciones y estilos particulares de investigación. Esta formación atraviesa todo los niveles de enseñanza formal y es complementada, en la profesión científica, a partir de la articulación inter-generacional entre investigadores formados y sus "discípulos", hecho que supone la incorporación de un tipo de "capacidades" o "habilidades" no siempre explícitamente formulables. Este aspecto, si bien no ausente en la bibliografía producida bajo el ala mertoniana¹¹, encuentra mayor desarrollo en una literatura a la que es posible enraizar en los trabajos pioneros de Michael Polanyi, y que encuentra continuidad en autores como Thomas Kuhn y Harry Collins. Nos referimos, por supuesto, al importante papel otorgado a la "socialización" para el desarrollo de la actividad científica, que incluye no sólo la transmisión (y su contracara la adquisición) de conocimientos formalmente codificados, sino también de aquellos aspectos tácitos.

Estas reflexiones, de carácter general para el proceso de formación de recursos humanos, se agudizan en el caso aquí estudiado, por cuanto nos encontramos en una situación sumamente inicial del ciclo de producción de conocimiento, con la consecuente necesidad, presente en el proyecto del GIE, de constitución de una "masa crítica". Hemos identificado aquí algunas figuras o situaciones que permiten entender como, concretamente, se pretendió dar resolución a los problemas señalados.

Un primer elemento esta constituido por el modo en que se desarrollaron los cursos de grado en la Universidad. En el momento de presentación del informe del Departamento de Física, se produjo una fuerte discusión entre Juan José Giambiaggi y algunos representantes del claustro estudiantil. La misma tenía como objeto el nivel de algunos cursos de tercer año que, en la mirada de los estudiantes, era excesivo. Frente a esta situación, Giambiaggi evidenció que esta dificultad no era azarosa y tenía su explicación, por el contrario, en que, frente a la alternativa de construcción "por arriba" o "por abajo" del Departamento, se había optado por la primera opción. Al respecto, señalaba que "ha sido política del departamento, arreglar las cosas de arriba hacia abajo. Primero tratamos de mejorar los cursos más adelantados pensando que eso iba a

¹¹ Nos referimos al clásico trabajo de Harriet Zuckerman: *Scientific Elite. Nobel Laureates in the United States*.

posibilitar tener personal auxiliar más eficiente para mejorar luego los cursos de abajo”¹². Este punto es crucial, porque muestra la simultaneidad con que se produjo, en este proceso, el proceso de creación de cargos ocupacionales y la creación de los sujetos dispuestos a ocuparlos, esto es, la formación de los recursos humanos.

Un segundo aspecto destacado viene dado por la formación obtenida a partir de las *becas* -externas y/o locales- (así como viajes de especialización, visitas de científicos locales a centros científicos internacionales), que supone, a un tiempo, dimensiones individuales y colectivas. En efecto, es posible afirmar que, en el período, las acumulaciones individuales redundan en acumulación social o colectiva, pues los viajes al exterior no sólo constituyen fuentes de desarrollo intelectual y prestigio social individual, sino que implican, para el Departamento, la posibilidad de obtención de equipamiento, la constitución de redes estables de intercambio de conocimiento con los científicos vinculados a la formación del becario en el exterior, el acceso a canales formales de comunicación científica de alto nivel, el desarrollo de especialidades y líneas inéditas en el contexto local, etc. La importancia de este punto no pasaba desapercibida para los actores de la época quienes, al igual que con otros aspectos de la construcción departamental, veían al otorgamiento de becas como una de las tantas dimensiones estratégicas de la construcción departamental. Así, en el contexto del Informe del Departamento mencionado, Giambiaggi señala que “los becarios que permitimos salir del departamento de Física son los que han concretado responsabilidades frente a uno de los grupos de trabajo y van a hacer algo que es necesario para el proyecto que ya está en marcha en cada laboratorio en particular. Entonces, no va a ir a estudiar lo que quiera, salvo que sea una persona que se vaya por su cuenta”¹³. Si analizamos ahora los diferentes becarios que se fueron al extranjero, encontramos que las especialidades en que se forman se relacionan con las especialidades existentes en el departamento, o especialidades nuevas que podrían desarrollar a su regreso. Ver cuadro 2.

Más allá de esta constatación, meramente cuantitativa, algunos casos permitirán dar cuenta de diversas facetas contenidas en estas actividades. Tal es el caso de los Dres Victor Kowalewski y Ana D. de Kowalewski quienes parten becados para Uppsala, Suecia, en 1959, donde se especializan en la técnica de resonancia magnética nuclear de

¹² Versión taquigrafiada del Informe del Departamento de Física al Consejo Directivo. 10/V/63. Pp. 24.

¹³ Versión taquigrafiada del Informe del Departamento de Física al Consejo Directivo. 10/V/63. Pp. 21.

alta resolución, aplicada a líquidos. Al regreso, en 1960, el CNICT, por gestiones de la FCEN de la UBA, adquiere un equipo de resonancia magnética nuclear de alta resolución marca Varian, de 60 MHz. Con este instrumento, los doctores Kowalewski llevarían a cabo una larga y fructífera tarea a lo largo de 13 años, comunicando periódicamente a la Asociación Física Argentina acerca de los diversos trabajos que se efectuaban y que generalmente publicaban en revistas extranjeras, preferentemente Journal of Chemical Physics, Journal of Molecular Spectroscopy, Molecular Physics, Nuclear Resonance, y otras.⁹

Otro factor significativo para el entrenamiento de novicios¹⁰ fue la *afluencia de eminentes científicos y profesores del exterior*¹¹ -la cual pareciera haber constituido una política "explícita" y sistemática en el departamento de física-¹² en términos de visitas, con el fin de brindar conferencias, seminarios y, aún más relevante, en términos de apoyos y orientaciones específicas para la conformación y desarrollo de un área de investigación en particular. Entre las estadías de mayor significación es posible contar, por un lado, la del físico sueco Ingmar Bergstrom, quien cumplió un importante rol en la construcción departamental.

Junto a esta, es posible mencionar la visita de Jim Daniels en el año 1958. La importancia de este físico inglés para la física argentina, al igual que la de Bergstrom, no se limitó a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, sino que se extendió al Instituto de Física de Bariloche, en donde fue una pieza importante en la construcción del laboratorio de Bajas Temperaturas¹⁴. En el DF, Daniels realizó algunos trabajos en colaboración con Horacio Farach, con los cuales éste último inició su aprendizaje en la especialidad de resonancia paramagnética electrónica, especialidad que introdujo en Argentina años después. La relación entre ambos no quedó interrumpida en esta primera visita; en el año 1961, Farach fue becado por el CNICT para especializarse en ese campo bajo la dirección de dicho investigador en "British Columbia", Vancouver, Canadá. A su regreso, gracias a un subsidio CNICT, construyó un pequeño espectrógrafo. Entre 1963 y 1964 volvió a trasladarse a Canadá donde continuó sus trabajos en los laboratorios de Daniels¹⁵

¹⁴ Ver Entrevista realizada a Francisco de la Cruz por parte de Diego Hurtado de Mendoza en el número especial de la revista Ciencia Hoy "50 años del Instituto Balseiro". Ciencia Hoy. Vol 15. Nro. 88. Agosto/Septiembre 2005. Pps. 31-36.

¹⁵ Westerkamp, op. cit., pags. 77, 78.

El grupo de física teórica contó también con este tipo de colaboraciones que incluyeron, desde la corta visita de Robert Oppenheimer -aunque evocada como de gran significatividad por uno de nuestros entrevistados, la estadía de Marshal Baker, de la universidad de Washington en Seattle, USA, especialista en teoría de campos quien participó en seminarios vinculados a problemas de física teórica avanzada, hasta las más estrechas colaboraciones en investigación de físicos, ya sea europeos como Anthony Evans, latinoamericanos como I. Saavedra o argentinos radicados en el exterior como A. Sirlin.

Otra actividad significativa, desde el punto de vista de la formación de recursos humanos, es aquella implicada en la práctica de *seminarios*. Por aquellos años dicha práctica tenía una gran regularidad y extensión en el DF. Ámbito de discusión teórica, el seminario se diferencia de la docencia clásica en tanto los participantes han finalizado sus estudios de grado, encontrándose insertos en tareas de investigación específicas. Durante el período, se dictaron diferentes seminarios, los cuales, principalmente divididos según su carácter teórico o experimental, reunieron a miembros de diferentes especialidades o grupos dentro de las mismas. En el caso de la física teórica, por ejemplo, estos se realizaban con frecuencia semanal y participaban de ellos investigadores formados (J.J Giambiaggi, C. Bollini, D. Bes), investigadores en formación (H. Munczek, N. Bali, A. Pignotti, A. Gentile, entre otros) y profesores provenientes del extranjero (A. Sirlin, M. Baker)¹⁶.

Como señalamos con anterioridad, el proceso de formación de recursos humanos para la práctica científica incluye aspectos que exceden ampliamente las actividades contenidas en el plano formal de la educación. La *articulación inter-generacional (en la forma maestro-discípulo)*¹⁷ es, en este sentido, fuente de una acumulación irremplazable para el desarrollo de la actividad científica en contextos concretamente delimitados, por cuanto garantiza, en su escala ampliada y de larga duración temporal, la reproducción y continuidad de un campo, especialidad o saber específico.

Para el caso del departamento de física, este tipo de entrenamiento personal toma relevancia a la hora de analizar los vínculos personales -cara a cara- que se establecieron

¹⁶ Ingmar Bergstrom promovió una serie de seminarios de verano en el Instituto de Física Bariloche con la intención, señala, de establecer mayores vínculos entre ambas instituciones. Ver Ciencia Hoy...

¹⁷ La articulación intergeneracional corta transversalmente las figuras antes identificadas (becas, visitas de profesores extranjeros, seminario).

entre maestros y aprendices locales, pero aún más significativamente entre maestros extranjeros y aprendices locales -estos últimos, en el caso de los becados para formarse en el exterior, continuaron lazos personales con sus maestros luego de su estadía, retornando varias veces al centro de formación, o recibiendo visitas de sus maestros. En ambos casos, se fueron perfilando estilos de investigación específicos que configuraron una suerte de tradición o escuela de investigación.

En este sentido, la descripción de una parte del itinerario de un científico puede ejemplificar, a modo de caso, dicho proceso: tomaremos el recorrido de los Dres Giambiagi y Daniel Bes en forma resumida.

Giambiagi presentó su tesis de doctorado, bajo la dirección del Dr A. González Domínguez, en 1950. Dos años más tarde, recibió una beca del British Council para trabajar en la Universidad de Manchester, especializándose en teoría de campos y partículas. Posteriormente, permaneció en el Centro Brasileiro de Pesquisas. A su retorno al país, en 1956, pasó a la CNEA y a la FCEN de la UBA, donde fue designado profesor titular y jefe del departamento de física, llevando a cabo la organización del mismo. El Dr C. G. Bollini, discípulo de Balseiro en La Plata, fue estrecho colaborador de Giambiagi, ya desde su paso por la CNEA. Ambos constituyeron un par sinérgico de gran productividad para la física teórica. Ellos formaron una generación de físicos que luego tuvo un alto reconocimiento local e internacional: especialmente los casos de Alberto Pignotti, Miguel Angel Virasoro, Naren Bali, Víctor Alessandrini, J. Mignacco, doctorandos dirigidos por Giambiagi y Bollini, entre otros¹⁸.

Daniel Bes, quien también centró su actividad en física teórica, viajó a Copenhague en el año '56 donde trabajó con Niels Bohr. De vuelta en Argentina, tras un breve paso por la CNEA, institución que le había otorgado los fondos para el viaje a Copenhague, Bes comenzó su actividad en la FCEN, donde dictó clases y tuvo a su cargo uno de los grupos de física teórica. En dicho grupo, se formaron P. Federman, E. Maqueda, A. Zuker, R. Broglia y J. Graton quienes desarrollaron una intensa actividad en diversas líneas de investigación junto a Bes, publicaron resultados en colaboración, y participaron en diversas reuniones científicas.

¹⁸ Westerkamp, op cit, pags 81 y 82; Bes Daniel, Recordando a J.J. Giambiagi, www.fcen.uba.ar

c) La creación y consolidación de canales de comunicación: congresos, coloquios y publicaciones.

Un elemento relativo a la reestructuración de la organización formal de toda disciplina, el de la creación y mantenimiento de canales de comunicación, se encuentra vinculado a la importancia de la publicación científica como articulador identitario de primera importancia para los científicos, y como modo de integración más general de la ciencia -vinculado al otorgamiento de prestigio, a la comunicación entre científicos, y al carácter público de dicha institución.

De igual modo que las distintas especialidades que iban institucionalizándose en el DF no surgían por una diferenciación espontánea, la dinámica de publicación estaba asociada a la posibilidad de insertarse en los canales internacionales de publicación. Así, en lugar de pensar la autolegitimación de las "nuevas" especialidades vía la creación de nuevos periódicos científicos, de lo que se trataba era de acceder a ocupar un lugar en las revistas internacionales de alto prestigio académico. Atendiendo a dichas particularidades, en el período analizado se observa una participación significativa, por parte de los miembros del departamento, en publicaciones de primer nivel internacional. Ver cuadro 3.

Asimismo, la participación en congresos internacionales adquiere relevancia¹⁹, por cuanto permite la creación y/o fortalecimiento de lazos y redes con científicos y centros internacionales y, fundamentalmente, la comunicación de los últimos desarrollos de la disciplina y de las distintas especialidades. Ello no supone resignar la importancia que también revisten las propias reuniones, congresos, y aún seminarios locales -como las reuniones anuales de la A.F.A., los coloquios realizados en la FCEN en forma semanal, en tanto constituyen ámbitos o espacios que permiten la creación y consolidación de modos de legitimación y jerarquización locales.

Conclusiones

Preguntarse por los procesos tendientes a la conformación de una profesión académica con base científica implica considerar aquellos aspectos centrales que regulan la

¹⁹ Para el período '60 - '63 se verifica la asistencia y presentación de trabajos por personal del DF en alrededor de 15 congresos, simposios y conferencias internacionales. Memorias FCEN 1960, '61, '62, '63.

organización social y cognitiva de este tipo de actividad. En el caso analizado, la construcción de nuevos mecanismos institucionales y culturales -como la creación del DF, la figura de la DE, de fuerte sesgo deliberativo y proyectivo, dado por la intervención de actores como el grupo del GIE y la dirección del DF, el establecimiento de nuevos e intensivos modos de formación de recursos humanos, comunicación y radicación institucional; comenzaban a cristalizar un circuito completo de producción y transmisión de conocimiento sustentado en dinámicas disciplinares y, como contrapartida, las condiciones de posibilidad para la construcción gradual de criterios relativamente autónomos de validación.

Un aspecto sumamente significativo del caso analizado es la simultaneidad entre la generación de los mecanismos institucionales tendientes a la profesionalización de la actividad académica (cargos con DE, la transformación cualitativa, etc.) y la producción de los sujetos competentes para ocuparlos. Esto implica, retomando la perspectiva de Brunner, la conformación paralela de un “mercado académico” y los agentes competentes para ocupar posiciones en el mismo.

Bibliografía

Brunner, Joaquín y Angel FLISFISCH (1983): Los intelectuales y las instituciones de la cultura; FLACSO, s/l. [Sgo. de Ch.]

Buta, J. "Los inicios de la cultura científica en Argentina: los precursores de Houssay", en Ciencia y sociedad en América Latina. Mario Albornoz, Pablo Kreimer y Eduardo Glavich (eds). Universidad Nacional de Quilmes. 1996.

Buta, J. Estébanez, M y Romero, L Ponencia al Tercer Encuentro: La Universidad como objeto de investigación, La Plata - octubre 2002 "La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA 1957-1962: ¿la creación de un entorno científico?"

Caldelari, María y Funes, Patricia (1993): "La Univ. de B.Aires, 1955-66"; en

Prego Carlos y Estébanez María Elina: Modernización académica, desarrollo científico y radicalización política,. en el libro La Universidad Cautiva. Pedro Krotsch (org) .Ediciones al margen, UNLP, La Plata 2002

Estebanez, Maria Elina: "La creación del Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene: salud pública, investigación científica y la conformación de una tradición en el campo biomédico", en Ciencia y sociedad en América Latina. Mario Albornoz, Pablo Kreimer y Eduardo Glavich (eds). Universidad Nacional de Quilmes. 1996.

Hagstrom, W.: "Reconocimiento formal e informal en la comunidad científica", tomado de "The Scientific Community"; Basic Books. N. York, 1965, cap. I. Trad. y rev. De Elda Monetti y Norma Crotti (UNER), para las dos primeras secciones; para la tercera, Gabriela Irrazábal (Dpto. de Sociología, UNLP, sept. 2000); rev. Técnica de Carlos Prego.

Hagstrom, W.: "La Comunidad Científica: estructuras y procesos"; tomado de "The Scientific Community"; Basic Books, N. York, 1965, cap. IV. Trad. de Laura Alvarez y Susana Sclak.

Hurtado de Mendoza, Diego. Entrevista a Francisco de la Cruz, en Revista Ciencia Hoy. Nro 88, Vol. 15. Agosto-Septiembre 2005. Pp. 31-36.

Piva, M.Laura (1994): La modernización académica en la Fac. de C.Exactas de la U.B.A. (1958-66); tesis, Dpto. de C.Soc., Univ. Nac. de Luján.

Prego, C. y Estébanez, M.E. (2001): "Modernización académica y desarrollo científico: Notas para su estudio en la UBA (1955-1966)". Ponencia al Coloquio de invierno . Depto de Sociología UNLa Plata 2001 .

Sigal, Silvia (1986): Intelectuales y poder en la década del sesenta; Puntosur, B.Aires.

Sarlo, Beatriz (2001). La batalla de las ideas. (1943-1973). Ariel Historia. Argentina.

Teran, Oscar (1991): Nuestros años sesenta. Puntosur. Buenos Aires.

Zuckerman, Harriet : Scientific Elite. Nobel Laureates in the United States. The Free Press.

Fuentes

- Actas CD de FCEN 1958-1962.
- ENTREVISTAS: Bes, Daniel (marzo y agosto 2004)
- FAC. de C.EXACTAS (UBA): Memorias de la FCEN, 1960-63.
- Taquigráficas FCEN, 1963, Informe del Departamento de Física 1963.
- Westerkamp, Evolución de las Ciencias en la República Argentina. 1923-1972.
- www.fcen.uba.ar

Anexos cuadros

Cuadro 1. Especialidades e investigadores.

Especialidad	Miembros	Categoría
Espectroscopía de Microondas	Westerkamp, O.B. De Mandirola, E. Cantilo, G. Nopitsch, saintout, Kurlat, Rachmann.	A
Bajas temperaturas	Goldschvartz, Westerkamp, Gegerly, Ing. Grahman, Pissantsky.	A
Física nuclear	Dr. S. Mayo, C. A. Mallmann, Alberto Jech, Martha Perez, María Luisa Ligatto, Mariscotti, Peyre, E. Ansaldo	A
Resonancia Magnética nuclear	V. Kowalewski, D. de Kowalewski, Luisa C. de Porto, Diego Cesarsky, Jorge Linskens	A
Resonancia ParaMagnética Electrónica	H. Farach, J. Chagalf, Caride, Panepucci	A
Resonancia cuadropolar nuclear	Lic. Sergio Pissanetzky, Felipe Maldonado	A
Espectroscopía molecular	E. Silberman, O. B. de Mandirola, Dr. Barón.	A
Física teórica	J.J Giambiagi, Fulco, Bes, Mossin Kotin, Muncksek, Bollini, Bali, Garibotti, Kalnay, Sirlin, Virassoro, Federman, Maqueda, Zuker, Broglia, Graton, Szymanski	A
Astrofísica	C. Varsavsky, W. Pöppel, J. Rubinstein, D. Visnivesky	A
Semiconductores	A. Levaldi, J. C. Guerci, Ing. Shojjet, Ing. Grahman, D. Waissman, Aloisi (químico), N. de Vexlir (química), Matatagui, Dr. Gergely, Pissanetzky, Sussmann, P. Alvarez, B. Rasseberg.	B
Radiación cósmica	Roederer, H. Ghielmetti, J.M. Cardoso, N. Becerra, H. Heredia, E. Gandolfi, E. Fernandez, A. Godel, R. Rastelli, V. Mugjerli, J. Barberis, L. Lanfranco, J. Palacios, K. Dionisio.	C
Descarga de gases	Dr. Cernuschi, Ing. N. Fraidenraich, Ing. E. Distéfano	
Defecto en cristales	A. Grimberg, D. de Grimberg, Aarón Pinczuk, R. Hanuch, M. A. de Billerbeck	

Cuadro 2. Becas externas, según destino y especialidad.

Becarios

Becarios	Institución	Año	Especialidad
Dr. Valdemar Kowalewski	Univ. de Uppsala, Suecia	1959	(resonancia magnética nuclear).
Dora Genijovich de Kowalewski	Univ. de Uppsala, Suecia	1959	(resonancia magnética nuclear).
Lic. A. Kalnay	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas	1960	(física teórica)
Lic. S. Pissanetzky	Laboratorio de Electroestática y Física del Metal, Francia.	1960	(semiconductores)
Ing. Rachmann	Univ. de Estocolmo, Suecia	1960	A (bajas temperaturas)
Lic. Cazeneuve	Univ. de Uppsala, Suecia	1960	
Ing. J. Trench	Instit. Tecnológico de Massachussets, USA	1961	
Lic. N. Majlis	Univ. de Birmingham, Inglaterra	1961	
Dr. A. Levialdi	Escuela Física del Sólido, Milán	1961	(semiconductores)
Dr. M. Sametband	Univ. de Edgbaston, Inglaterra	1961	
Lic. A. Pignotti	Univ. de Berkeley, USA	1961	
Lic. A. Farach	Univ. British Columbia, Canadá.	1961	(resonancia paramagnética electrónica)
Lic. L. de Porto	Univ. College North Wales, Inglaterra	1962	(resonancia magnética nuclear)
Lic. Martha Perez	Univ. de Uppsala, Suecia	1962	(física nuclear)
Lic. H. Merlo Flores	Centro de Estudios Nucleares de Saclay, Francia	1962	
Ing. H. Erramuspe	Univ. de Columbia, USA.	1962	
Lic. W. D. Poppel	Observatorios de Leiden, Holanda.	1962	(astrofísica)
Ing. J. Rossi	Instituto Nobel de Estocolmo, Suecia	1962	
Lic. M. Segre	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Brasil.	1962	
Lic. D. Wisnivsky	Univ. de Yeshiva, USA	1962	(astrofísica)
Dra. O. B. Mandirola	Lab. de Investigaciones Físicas de la Univ. Sorbona, Francia.	1963	(espectroscopia de microondas)
Dr. C. R. Garibotti	Univ. de Princeton, USA	1963	(física teórica)
Lic. H. Panepucci	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Brasil.	1963	(resonancia paramagnética electrónica)
Ing. A. Tapia	Univ. de Toulouse, Francia.	1963	
Lic. P. Federman	Instituto Weizman, Israel	1963	(física teórica)
Lic. G. Dussel	Univ. de Stanford, USA	1963	

Fuentes: Memorias de FCEN (1960-1963); Westerkamp, *Evolución de las Ciencias en la República Argentina. 1923-1972. Física.*

Publicaciones

Autor	Organismo	Número	Porcentaje
Juan Roederer	Nuovo Cimento	5	
	Journal of Geophysical Research	4	

	American Physical Society (Meeting)	1	
	North Holland. Pub. Co	1	
	Space Research	2	
	Journal of the Physical Society of Japan	1	
Roederer y col.	Space Research	1	
	Symposiumn on Astronautics	1	
	Fifth Interamerican Seminar on Cosmic Rays	2	
	IV Symposio Int. de Ciencia Espacial (Varsovia)	2	
	Comisión Nac. de Investigaciones espaciales	1	
Total		21	24.7058824
J.J. Giambiaggi	Nuovo Cimento	1	
Bollini, Giambiaggi	Nuovo Cimento	3	
	Reunión de la AFA	1	
Boll., Giamb. y col	Nuovo Cimento	1	
Giambiaggi y col.	Nuovo Cimento	2	
	Nuclear Physics	1	
Total		9	10.5882353
C. Varsavsky	Annales de Astrophysique	1	
	Astrophysical Journal	3	
	North Holland Pub. Co	1	
	Symposium on Stellar Evolution	1	
	Planetary and Space Science	1	
Vars, Gratton, Pöppel	Asociación Argentina de Astronomia	1	
	Astrophysical Journal	1	
Total		9	10.5882353
V. y D. Kowalewski	Journal de Physque et Radium	1	
	Journal of Chemical Physic	3	
	NMR Spectra	1	
D. Kowalewski	Journal de Physique et de Radium	1	
Total		6	7.05882353