

**Título:** <Determinantes de la inserción internacional de grupos de investigación que producen conocimiento en contextos periféricos: el campo de Física en una universidad argentina durante los últimos 15 años.>

**Autor:** <Ana María Taborga>

**Dirección:** <Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires>

<Pinto 399, Tandil (7000), Argentina>

[ataborga@rec.unicen.edu.ar](mailto:ataborga@rec.unicen.edu.ar)

**Resumen:** <El trabajo busca indagar las características que asume la inserción internacional de grupos locales (ubicados en la periferia) de investigación. Para ello se tomará como caso de estudio el campo de Física en una universidad argentina: la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Se propone atender al sitio de investigación como unidad social y cognitiva que, desde el marco teórico asumido, no puede ser analizado como un espacio aislado. Su comprensión debe realizarse recuperando el interjuego producido entre las dimensiones local e internacional que atraviesan tanto a las acciones, relaciones, productos y criterios de decisión que articulan el trabajo de los practicantes.>

**Eje Temático:** <Sociedad y Producción de conocimiento.>

**Código:** <2ARG015>

**País:** <Argentina>

**Palabras clave:** <producción de conocimiento – contexto periférico - arenas transestémicas - tradiciones - regímenes.>

**Proyecto de investigación Asociado:** <Tesis de Doctorado (Tesis de calificación aprobada: diciembre 2005). Temática: Universidades públicas y producción de conocimientos en contextos periféricos. El caso Argentino. Director: Pablo Kreimer. Programa de Doctorado en Ciencias Sociales FLACSO.>

**Introducción: Un abordaje posible para el análisis de la producción de conocimiento en la periferia**

Además del análisis de las relaciones centro-periferia para identificar la trama de relaciones internacionales, se hace necesario pensar el problema desde una perspectiva dinámica y relacional referida a la dinámica interna de los grupos locales de investigación pero sin dejar de tener en cuenta el peso que los vínculos externos han tenido en la composición de las tradiciones de las comunidades científicas locales.

La conceptualización, propuesta por Terry Shinn (2000) referida a regímenes de investigación integra diferentes dimensiones, y permite formular una tipología. En ella se enfatizan los elementos característicos de cada uno de ellos, motivo por el cual deben ser pensados como una estilización de los elementos presentes, más que como una descripción exacta de la dinámica de la investigación. Shinn, asocia a cada uno de esos regímenes a una categoría específica de problemas centrales y a una categoría de mercado para sus descubrimientos. Las fronteras sociales e intelectuales, la división del trabajo científico, adquieren formas diferentes en cada uno de estos regímenes. Entre los tres regímenes que, según Terry Shinn, pueden ser considerados como interdependientes, se producen interjuegos recíprocos que los enriquecen. Los regímenes disciplinarios describen lo que aparece normalmente en instituciones relativamente fáciles de identificar, y dotadas de una cierta estabilidad. Las disciplinas científicas se hallan enraizadas en laboratorios, departamentos universitarios, revistas especializadas, instancias nacionales e internacionales para su discusión en congresos y conferencias, y sistemas oficiales de retribución. Los indicadores de este tipo facilitan la detección y análisis de modelos de carrera precisos y de categorías diferenciadas de producción científica.

En los regímenes de transición, las oportunidades intelectuales, técnicas y profesionales aparecen a menudo en la periferia/frontera de los campos disciplinarios clásicos. La mayor parte del tiempo, la búsqueda de recursos cognitivos, materiales o humanos suplementarios compromete a dos o tres disciplinas. El movimiento se inscribe en un modelo oscilatorio de ida y vuelta. En el régimen transitorio, el centro principal de la identidad y de la acción de los practicantes está todavía ligado a las disciplinas, mientras que los individuos atraviesan los campos disciplinarios. Así, el movimiento de los investigadores se sitúa en un modelo oscilatorio de “ida y vuelta” entre esos campos. Este es muy a menudo el caso del nacimiento de nuevas disciplinas, que se encuentran en una encrucijada de diversos campos disciplinarios. Aquí, sin embargo, las demarcaciones institucionales y las formas de división del trabajo científico continúan siendo de una gran importancia, incluso cuando resultan atravesadas de un modo específico.

Los regímenes transversales representan un modo de producción científica distinto. El grado de libertad y el campo de acción de los practicantes es mayor que en el régimen transitorio. Pero, al mismo tiempo, resulta dificultoso registrar datos acerca de la trayectoria y carrera de los practicantes. Aquí, “la identidad de los investigadores está dada más por los proyectos que

por las adscripciones disciplinarias o de las organizaciones”(Shinn; 2000:6). El radio de acción de los practicantes es amplio, permitiendo fluidos desplazamientos en el espacio social y material.

Una herramienta propuesta como articulador es el concepto de tradiciones científicas. P. Kreimer (2001), sostiene que este concepto es valioso precisamente por su polisemia, en el mismo sentido que lo es el concepto paradigma<sup>1</sup>, en tanto es en ella que reside su capacidad y fuerza explicativas. Para King (1970) el proceso que supone la conformación de una tradición científica supone la afluencia de conocimiento codificado pero también otro tipo de conocimiento que es aquel que se expresa o despliega en el modo habitual de hacer las cosas, cuyo único modo de adquirirlo es practicándolo junto a un maestro, es decir en contacto continuado con aquel que lo practica continuamente.

S propone como definición de tradiciones científicas a la construcción de espacios de producción simbólica y material en los cuales se ponen en juego, se construyen y reconstruyen los procesos sociales y cognitivos a lo largo del tiempo<sup>2</sup>. Lo central de las tradiciones, el elemento o factor fundamental en la construcción de una tradición exitosa gira en torno a la continuidad de lo que se ha dado en llamar “estructuras de filiación” en la investigación, que hace al modo en que se despliegan las relaciones entre generaciones; el proceso de formación del investigador implica tanto al espacio como a los formadores. Este punto es vital en el estudio de las comunidades periféricas donde los vaivenes institucionales han atentado con gran frecuencia la estabilidad y continuidad de grupos de trabajo.

Dado que el desarrollo de una tradición se despliega a través de las relaciones que va generando entre generaciones, y maestros y discípulos -relaciones de filiación-, ésta van configurando ‘linajes’ dentro de lo que Terry Shinn (2000) denomina comunidad restringida que se diferencia de la comunidad global, el concepto nos permite recuperar un conjunto de

---

<sup>1</sup> El concepto paradigma ha sido fundamental para que emergieran nuevas perspectivas relativas a la sociología de la ciencia. Estos enfoques se centraron en la interpretación polisémica del concepto paradigma en tanto refiere a lo establecido y legitimado a través de dispositivos que son, a la vez e indisolublemente, sociales y cognitivos. La fuerza del concepto surge y se sostiene en esta doble significación: designa una cierta manera de concebir al mundo, arbitraria, coherente e irreductible a toda otra forma, pero también designa a una organización social con sus reglas, sus estilos de solidaridad propias. La indisolubilidad se expresa en que el grupo no podría definirse si no es por la cosmovisión compartida que da cuerpo a los mecanismos de integración entre sus miembros y con otros, a las formas de aprendizaje, de transmisión de la matriz cultural y, a la vez, da cuerpo a la estructura los conocimientos que produce.

<sup>2</sup> Esta conceptualización recoge los dos niveles, indisolubles, de la práctica científica: el social, las relaciones sociales y el cognitivo, la producción científica. Permite reconstruir la dimensión histórica, dado que se trata de identificar cada las relaciones aludidas, comprenderlas y explicarlas, rastreándolas en aquello que se pone en juego en las relaciones interpersonales entre las diferentes generaciones de científicos, recuperando, en el tejido que se da en las relaciones generadas entre maestros y discípulos el largo o mediano plazo al que anteriormente se aludía. Así se recupera la construcción del sistema de identificación, que da sentido al colectivo.

categorías presentes en la práctica científica tales como formas de organización, jerarquías, relaciones de poder, posicionamiento respecto del resto de la comunidad científica, red de relaciones con otros espacios del contexto internacional, concepción de la aplicabilidad del conocimiento científico.

Cada una de estas dimensiones de la tradición, variables que explican la práctica científica, y que conforman un sistema de relaciones y representaciones, se va construyendo espacios de interrelaciones que exceden el límite físico del laboratorio (Knorr-Cetina, 1996), pero pueden interpretarse desde dentro del laboratorio a través de lo que allí se hace, o se deja de hacer. También articula una tradición científica, una cierta manera de ejercer la práctica científica cotidiana, en el modo de abordar los problemas de diseñar estrategias, en las decisiones técnicas, organizativas y jerárquicas.

Desde la perspectiva neo –institucional, los regímenes en tanto remiten, cada uno a categorías específicas de problemas centrales y a categorías de mercado para sus descubrimientos, como a diferencias en las fronteras sociales e intelectuales y en la división del trabajo científico, permiten realizar una identificación de distintos tipos de producciones en un contexto particular.

Desde el constructivismo, entendemos que la conceptualización ‘arenas transepistémicas de investigación’ resulta una categoría analítica relevante para estudiar la producción de conocimiento en contextos periféricos en tanto propone abordar el sitio de investigación como un espacio complejo, multidimensionado, para lo cual introduce como concepto clave ‘relaciones de recursos’ para indagar cómo se movilizan elementos y fenómenos culturales en las prácticas científicas. Esta categoría permite seleccionar, focalizar lo significativo del espacio de investigación captando, precisamente, lo que marca Knorr como deseable de ser abordado: el no límite entre lo no científico y lo científico y también entre lo micro y lo macro que se produce, o producen, las relaciones que se dan en las arenas transepistémicas. Al tomar como objeto de estudio a la unidad de producción de conocimiento se abre el camino para explorar mediante las relaciones de recursos, en tanto develadoras de cuestiones macro, la existencia de determinantes exógenos (no locales) y la intencionalidad de los agentes para incorporar o adecuarse a esas determinaciones. Vale decir, en qué medida en el proceso de toma de decisiones de los científicos locales aparecen elementos que permitan decir si la determinación es sólo un disciplinamiento a las corrientes centrales, una necesidad o una elección motivada por otras cuestiones, en tanto, como se ha dicho, por una parte, el sitio de

investigación no posee fronteras fijas y por otra, los científicos no se comportan bajo una racionalidad estrictamente científica epistemológica, sino que, como agentes de una práctica social, su comportamiento integra racionalidades política, social, económica, literaria, pragmática, etc., tras la necesidad de conseguir y desarrollar medios que le permitan acercarse a sus metas más operativas. En este sentido puede decirse que este abordaje muestra al centrar la indagación en ‘qué ocurre en un laboratorio’ también cómo se legitiman en la sociedad las prácticas científicas y como se modifican prácticas.

Conjugar esta perspectiva con el enfoque neo- institucional ya mencionado y el estudio de las tradiciones –que permite recuperar elementos de los regímenes y los conceptos referidos a las arenas transestémicas, profundizando la dimensión temporal- ayuda a indagar este tipo de prácticas y a obtener información acerca de algunos aspectos que refieren a la apertura de la caja negra de la ciencia pero destacando la complejidad que introduce la relación centro-periferia. En general los estudios que han abordado el carácter local de la producción de conocimiento se han realizado en espacios centrales, lo cual continúa dejando un espacio interesante para indagar la articulación local - universal en contextos periféricos

### **El campo de la Física en la UNCPBA.**

Se hará referencia al Instituto de Física Arroyo Seco (IFAS), cuya ubicación en la estructura corresponde a la Facultad de Ciencias Exactas de la UNCPBA.

En la actualidad la Facultad de Ciencias Exactas de la UNCPBA, cuenta con una matrícula de 1760 alumnos; tres carreras de pregrado, once carreras de grado y cuatro de postgrado en las áreas de Matemática, Física, Informática, Medio Ambiente y Enseñanza de las Ciencias<sup>3</sup>.

La Planta docente está integrado por 190 cargos docentes, profesores y auxiliares en su mayoría con dedicación exclusiva que se corresponden con 167 personas Los Docentes / Investigadores y Becarios del sistema científico-tecnológico nacional que trabajan en el ámbito la Facultad desarrollan además tareas de investigación en veinte proyectos acreditados por el Sistema de Incentivos. La estructura académico - política de la Facultad cuenta con su correspondiente Consejo Académico integrado por docentes, graduados, alumnos y no

---

<sup>3</sup> Carreras de pre-grado: Analista Universitario en Monitoreo del Ambiente, Analista Universitario Programador y Técnico en Radiología y Diagnóstico por Imágenes.

Carreras de grado: Ingeniería de Sistemas, Licenciatura en Ciencias Físicas, Licenciatura en Ciencias. Matemáticas, Licenciatura en Tecnología Ambiental, Profesorado en Matemática, Profesorado de Física, Profesorado de Ciencias. Naturales para EGB3, Profesorado en Informática para el Tercer Ciclo de la EGB y Polimodal, Profesorado en Informática y Licenciatura en Educación Matemática (Articulación para egresados de

docentes y por un decano, vicedecano y tres secretarías: general, académica, de Extensión e Integración y una coordinación académica.

Las actividades académicas de la Facultad de Ciencias Exactas - UNCPBA se organizan bajo la responsabilidad de los Departamentos de Computación y Sistemas<sup>4</sup>; Física<sup>5</sup>: Formación Docente<sup>6</sup> y Matemática<sup>7</sup>.

La descripción de las actividades científico tecnológicas de la Facultad de Ciencias Exactas - UNCPBA se ha realizado en base a la información presentada por los directores de grupos a SeCyT, contenida en los informes de solicitud de subsidios<sup>8</sup>. La misma se organiza bajo la responsabilidad de los siguientes Institutos de Investigación de los cuales dos corresponden a Física (Instituto de Física Arroyo Seco -IFAS- e Instituto de Física de Materiales Tandil - IFIMAT); uno a Sistemas (Instituto de Sistemas Tandil - ISISTAN) y dos a Matemática (Núcleo Consolidado Matemática Pura y Aplicada -NUCOMPA- y Grupo de Investigación en Enseñanza de la Física y de la Matemática).

### **Conformación histórica del Instituto de Física Arroyo Seco (IFAS)**

El análisis de Instituto de Física Arroyo Seco (IFAS), requiere abordar la génesis de la Facultad de Ciencias Exactas<sup>9</sup> de la UNCPBA creada como tal en 1975-.

En los comienzos la actividad se centraba en la enseñanza; en general, las clases teóricas se desarrollaban los días sábado, dictadas por profesores viajeros. Durante la semana se

---

institutos terciarios de Educación). Carreras de posgrado: Maestría en Ingeniería de Sistemas, Maestría en Matemática; Doctorado en Ciencias Físicas, y Doctorado en Ciencias de la Computación

<sup>4</sup> Cuenta con 21 Profesores y 43 Auxiliares de docencia. La planta docente incluye a 8 doctores y 12 Magisters.

<sup>5</sup> Cuenta con 28 Profesores y 25 Auxiliares de docencia. La planta docente cuenta con 34 doctores. Ofrece las carreras Licenciatura en Ciencias Físicas, Licenciatura en Tecnología Ambiental, Analista Universitario en Monitoreo del Ambiente, Técnico en Radiología y Diagnóstico por Imágenes y Doctorado en Ciencias Físicas.

<sup>6</sup> Cuenta con 5 Profesoras y 5 Auxiliares de docencia. La planta docente incluye a dos doctoras y 5 Magisters. Cuenta con las carreras Profesorado en Matemática, Profesorado de Física, Profesorado de Ciencias Naturales para EGB3, Profesorado en Informática para el Tercer Ciclo de la EGB y Polimodal, Profesorado en Informática y Licenciatura en Educación Matemática

<sup>7</sup> Cuenta con 12 Profesores y 28 Auxiliares de docencia, quienes se ocupan del dictado de materias de Matemática para todas las carreras de la Facultad. La planta docente cuenta con 10 doctores y 4 Magister. El Departamento es responsable de la carrera Licenciatura en Ciencias Matemáticas y Maestría en Matemática.

<sup>8</sup> Los ítems refieren a: Año; Objetivos; Conformación del grupo: descripción; Asesores externos; Vínculos con otros centros de investigación; Cursos de post-grado dictados, congresos o seminarios organizados, charlas, conferencias dictadas, becas obtenidas, intercambio científico; Actividades de vinculación, transferencia y extensión: estudios, asesoramientos, desarrollos, servicios a terceros; Patentes; Subsidios internos: monto, destino del mismo; Subsidios externos: entidad, monto, destino del mismo; Otras actividades; Evaluación y producción científica. Fuente: SeCyT. Informe solicitud de subsidio, 2002.

<sup>9</sup> Sus comienzos pueden situarse en la Facultad de Fisicomatemáticas del Instituto Universitario de Tandil y posteriormente Universidad de Tandil creada en Abril de 1965. En su inicio hubo una matrícula de poco menos de 40 alumnos, de los que, en 1971, sólo dos se graduaron como licenciados en Ciencias Fisicomatemáticas, en el marco de la Universidad de Tandil, emprendimiento educativo privado. Las carreras de Ingeniería Industrial, Profesorado y Licenciatura en Ciencias Fisicomatemáticas dieron origen a la Facultad que fue construyendo su historia atravesando graves dificultades económicas y en virtud del esfuerzo de profesores pioneros, que daban clases en diversas carreras del país.

realizaban actividades prácticas con profesores y auxiliares locales. “Los profesores de la Facultad de Ciencias Físico – Matemáticas venían de la Universidad Tecnológica Nacional y algunos de la Universidad de Buenos Aires...muchos eran profesionales de la enseñanza, no eran investigadores...daban clase en Olavarría, pasaban por Tandil y después se iban a Mar del Plata...Las actividades de investigación eran impensadas, debido fundamentalmente a los nulos recursos económicos. Aún así se implementó un laboratorio didáctico de Física de la Facultad, construido artesanalmente”<sup>10</sup>. Debido precisamente a este perfil centrado en la enseñanza, es que la UNCPBA no fue escenario de vaciamiento científico del que sí fueron víctimas las universidades tradicionales durante el régimen militar.

Dado que la UNCPBA cuenta con registros de series estadísticas a partir de 1977, sólo es posible afirmar que para 1975 la planta docente contaba con 443 cargos docentes para toda la universidad; en 1977 contaba con 675 de los cuales 18 eran exclusivos. Este hecho obedeció a una política de radicación de docentes, siendo la Facultad de Ciencias Exactas<sup>11</sup> la unidad académica que mayor cantidad de docentes- investigadores radicó.

En 1981 se realizaron la Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina, y más tarde las primeras Jornadas Universitarias de Matemática y las Primeras Jornadas Universitarias de Física, eventos que se constituyeron en el germen de la investigación en Tandil en tanto fueron las primeras ocasiones en las que investigadores de carrera visitaban la Facultad y los estudiantes tuvieron la escuchaban conferencias científicas. También sirvieron para mostrar a investigadores de centros de importancia su potencialidad lo cual rindió. En los años ‘80 se radicaron los docentes que impusieron la investigación en el área de Física en Tandil<sup>12</sup>.

Fue entre los últimos años de la década del ’70 y advenimiento de la democracia que se generó un estrecho vínculo con la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), se creó un fondo de ayuda económica para el perfeccionamiento de graduados en investigación y se designó un Consejo Asesor de Investigaciones en el ámbito del rectorado; todo ello contribuyó a dar forma a la actividad científico tecnológica en la Universidad, fundamentalmente en Física y en Ciencias Veterinarias. Para 1981 CIC, Instituto

---

<sup>10</sup> Entrevista al Dr. Oscar Di Rocco, docente investigador de la Facultad de Ciencias Exactas- UNCPBA, en Pastor, N. (1999): Aportes para una historia de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, de. UNCPBA, Tandil, Argentina. pp. 52.

<sup>11</sup> Con la sanción Ley 24.753 promulgada el 9 de octubre de 1974, la Universidad de Tandil pasa a ser Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y la mencionada unidad académica se convertía en Facultad de Ciencias Exactas ( art. 4º).

<sup>12</sup> “...por el año ’81 ( en las Primeras Jornadas de Física), conocí gente de Tandil. Así surgió la idea de radicarme aquí y lo hice a principios del’82, haciéndolo conmigo, incluso, algunos alumnos míos de la Universidad de Buenos Aires, que también

Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) habían incrementado el número de becas otorgadas, de 6 en 1977 a 38<sup>13</sup>.

La CIC tuvo un papel preponderante dado que auspició cursos destinados a la formación de recursos humanos, financió cursos de posgrado, otorgó becas para graduados, equipamiento para laboratorios tales como el de Física Experimental, en Tandil y el de Ensayo de Materiales en Olavarría.<sup>14</sup>

Durante la década de los '80, y en coincidencia con el advenimiento de la democracia, se hacía necesario institucionalizar los incipientes desarrollos que existían en el área científico - tecnológica, que provenían, en su mayoría de la década anterior. Se trataba de emprendimientos autónomos, impulsados por investigadores que gozaban de autoridad científica entre sus pares, obtenida a través de su pertenencia o vinculación a organismos especializados, que poseían títulos de postgrado a nivel doctoral, y/o contactos con centros de investigación nacionales o internacionales. Entre los que se cuenta el IFAS que se inicia en 1983, pues el mismo se encontraba asentado en un carácter fuertemente “disciplinar”. La pertenencia a una misma Facultad, y más aún, a un departamento o carrera, eran los elementos identificatorios que llevaban casi a un “agrupamiento natural” de los investigadores sobre la base de un doble criterio no explicitado: uno general, de pertenencia a su Unidad Académica o Facultad, uno específico, de pertenencia profesional “disciplinar”.

Pareciera que la organización de este tipo de agrupamiento, se corresponde con la idea esbozada por Knorr – Cetina (1996): en el origen de estas organizaciones impera la noción de comunidades de especialistas, identificados por ciertos rasgos comunes, y que uno de los centrales es la pertenencia fuertemente circunscripta por un área de especialidad.

Las reglamentaciones de la UNCPBA parecieron estimular esta base doble a través de la consolidación o creación de nuevos centros de investigación, en tanto se fijaba como criterio para el otorgamiento de subsidios a proyecto de investigación en marcha “la relevancia de la

---

brindaron un gran aporte a la Universidad”. Entrevista al Dr. Roberto Grattón. Diario Nueva Era de Tandil, 8-2-88, en Pastor, N (1999): op.cit. pp. 99.

<sup>13</sup> Pastor, N. (1999): op. cit. Cap. II. pp . 74-77.

<sup>14</sup> “En el año '76, el rector interventor Raúl Ceferino Cruz hace una reunión de toda la universidad donde él plantea que de ese momento a diez o quince años la universidad tenía que dejar de tener profesores visitantes en lo posible y fomentar la investigación en Exactas y en Veterinarias como primera medida. En la Comisión de Investigaciones Científicas estaba el Dr. Taquini y creo que había hecho buenas relaciones con Cruz. Entonces, para varios que ya estábamos licenciados o próximos a serlo -que no sabíamos cómo seguía la historia nuestra, no sabíamos qué había más allá del título porque no había libros, no había revistas, no se sabía qué era la investigación, nada- aparece la posibilidad de tomar becas de la CIC... tuvimos suerte porque los directores estaban en el primer escalón de la CIC, eran consultores...”. Entrevista al Dr. Oscar Di Rocco, docente investigador de la Facultad de Ciencias Exactas- UNCPBA, en Pastor, N. (1999): op. cit. pp. 100.

temática a abordar para la disciplina en cuestión”.<sup>15</sup> Las disciplinas científicas se constituyeron en la infraestructura del sistema científico – tecnológico de la UNICEN, respondiendo a un patrón bastante común que ha sido explicado en varios estudios de caso. La organización disciplinar ha actuado de hecho como institución política que demarca áreas de territorio académico, distribuye privilegios y responsabilidades de conocimiento experto y estructura las pretensiones sobre los recursos. “Cada Unidad Académica podrá proponer la creación de Centros o Institutos, siempre y cuando sus actividades no se superpongan con las específicas de las demás”<sup>16</sup>. Este requisito muestra cómo debían estar pensados y gestados cada uno de los grupos de investigación, mostrándose cada proyecto con identidad propia, sin características comunes que llevara a una integración interdisciplinar.

Para Hebe Vessuri (1994), corporizada en departamentos universitarios y sociedades profesionales, la adscripción disciplinaria, bajo cualquiera de sus formas, da forma a las carreras y al discurso científico. Sostiene, además que, las disciplinas son consideradas indispensables por muchos investigadores para entender las innovaciones que pueden ocurrir cuando las fronteras académicas entre especialidades diferentes y las relaciones de intercambio entre ellas se modifican. Los departamentos y las sociedades profesionales median entre las instituciones científicas y las instituciones políticas y económicas de las cuales la ciencia depende para apoyo material y político<sup>17</sup>.

Algunos conceptos que vertebraron los lineamientos políticos para las ACT durante los '90 en la UNCPBA, tales como generar “espacios creativos amplios” y orientar “sin restringir la libertad creativa” generaron un amplio espacio de autonomía no sólo en la elección temática de las investigaciones a desarrollar sino también en términos políticos y económicos.

El estímulo a la “calidad de la investigación” tuvo su correlato con una tendencia cada vez más acentuada a priorizar la producción en términos de “publicaciones”. Al respecto se estableció un orden jerárquico de publicaciones, en las cuales la publicación de libros y artículos con referato se encontraban en la pirámide<sup>18</sup>. Como contraparte, sin embargo, no se avanzó en una similar clasificación para la producción o transferencia de tecnología.

---

<sup>15</sup> Ordenanza N° 1279, aprobada el 9 de Septiembre de 1993. Asignación de Subsidios a los Programas II y III. Anexo II. Criterios para otorgamiento de Subsidios a Proyectos en Marcha.

<sup>16</sup> Resolución de Rectorado N° 650/89; Reglamento de Centros o Institutos de la UNICEN.

<sup>17</sup> Vessuri, Hebe (1994): “Sociología de la ciencia: enfoques y orientaciones”, en Eduardo Martínez (comp): Ciencia, Tecnología y Desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas”, Editorial Nueva Sociedad, Venezuela, pp. 51-90.

<sup>18</sup> Las publicaciones fueron clasificadas tal como aparece en el ítem Producción Científica de la estructura de Informe Académico en el que se discrimina el tipo de producción escrita bajo el nombre Tipo de Publicación:

El IFAS fue particularmente beneficiado por la política sobre consolidación de las áreas dónde ya existían previas iniciativas de investigación, en tanto el resultado fue el fortalecimiento de aquellos grupos que ya venían realizando los más importantes desarrollos, es decir aquellos grupos disciplinares en las que se concentraban los recursos humanos más calificados en términos de formación académica (postgrados), y que contaban con un importante número de docentes-investigadores con dedicación exclusiva.

El IFAS surge sobre la base del Laboratorio de Láser, Espectroscopía y Óptica de la UNCPBA y el Programa de Física Experimental Tandil del CONICET (PID 0149). Actualmente es un Instituto emplazado en el Campus Universitario de la UNCPBA, paraje Arroyo Seco, Tandil. Posee instalaciones propias. Es un Instituto que se corresponde con la categoría de Núcleo Consolidado otorgada por la SeCAT – UNCPBA, dado que cumple con los requisitos previstos para la Ordenanza N° 1224/93<sup>19</sup>.

Desde su creación en 1983 el Instituto de Física Arroyo Seco ha desarrollado diversas líneas de Física Experimental y Teórica que inicialmente conformaron los grupos de Física de Plasmas, de Dinámica Fluidos y Espectroscopía. Posteriormente, en la década del '90, estos grupos se reordenaron generándose tres nuevos: Electrónica Cuántica, Geomagnetismo y Propiedades Eléctricas y Ópticas de Sólidos. Se desarrollan las siguientes líneas de investigación: Espectroscopía de Fluorescencia Inducida por Láser en sistemas en diferente estado de agregación; Espectroscopias láser de absorción; Espectroscopias no lineales y Aplicaciones en Física; Espectroscopía de plasmas producidos por láser; Estudio de Interacción entre descargas eléctricas y plasmas generados por láser; Detección de trazas y contaminantes; Modelado de descargas capilares pulsadas.

Actualmente en el IFAS trabajan 30 personas, con carácter estable, entre ellos 24 investigadores 6 técnicos (Mecánica, Electrónica, Vidriería, Computación y Administración)

---

de la siguiente manera: A. Libros. A1. Resultados de Investigación. A2. Textos avanzados sobre temática específica. A3. Textos para la enseñanza universitaria. A4. Libros de difusión científica. A5. Otros; B. Artículos. B1. en revistas o libros académicos con referato. B2 en ídem sin referato. B3. en medios de divulgación científica. B4. Trabajos completos en Actas de Reuniones científicas. B5. Idem de Resúmenes. B6. Publicaciones internas. B7.Otros; C. Presentaciones a Reuniones Científicas. C1. Con Reconocimiento Internacional; C2. de Carácter Nacional. C. De Carácter regional o Local. Anuario 1995. UNCPBA.

<sup>19</sup> Núcleos de Investigación Consolidados: contar con un mínimo de diez investigadores, tres de los cuales deben ser investigadores formados, el cincuenta por ciento debe tener dedicación exclusiva en la UNCPBA y un mínimo de ellos deben estar radicados en la ciudad sede del Núcleo; tener o haber tenido no menos de tres becarios de fuente reconocida; contar con la infraestructura y personal técnico de apoyo necesario para desarrollar su actividad; mantener en desarrollo en forma regular una cierta cantidad de Programas de investigadores y una trayectoria previa de no menos de dos años como grupo de investigación. Ord, C .S. N° 1224/93. UNCPBA

y ocho becarios, distribuidos en siete grupos. Está compuesto por 20 varones y 10 mujeres, de los cuales tienen entre 25 y 39, 9, entre 40 y 55, 9 y entre, 55 y +, 12.

La estructura de gestión del mismo cuenta con una dirección y una vicedirección. En sus 22 años de existencia ha contado con tres directores, el primero de ellos durante 10 años, el segundo, desde el 1993 a 1998 y la tercera desde ese año y continúa. El cambio en la dirección se debe, según relatan sus miembros, a respetar un criterio de rotación en la dirección del mismo.

En términos de conformación maestro –discípulo, puede notarse que quienes estaban en el Laboratorio inicial, dejaron paso al Dr. G. para que organice el IFAS, junto a él vinieron seis de sus tesis de UBA. Por otra parte El Dr D.R., que tenía su vinculación con La Plata, invitó al Dr. R. S., que si bien vino solo, formó su gente acá. Más tarde, a fines de los '80, el Dr, G. invita al Dr. C., quien viene junto a la Doctora S. y al Lic. O. los Dres. C., S. y R. S. arman sus propios grupos, sobre líneas en curso. Las especialidades de formación están directamente vinculadas al tema prioritario del grupo de investigación al que pertenecen, que se describe en el ítem agendas y temas de investigación. En cuanto a su formación académica la mayoría (21) son egresados de la Licenciatura en Física de la Facultad de Cs. Exactas. De los ocho restantes completaron su Licenciatura en Física 6 en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA, 1 en la misma facultad de U.N La Plata, 1 en la misma facultad de la U.N. de Rosario y otro en la Universidad de San Luis.

En términos de Publicaciones, puede decirse que de la información obtenida en SeCAT se daría la siguiente descripción:

Publicaciones según tipo, años 1994-1995 y 2002-2004. IFAS, UNCPBA.

Tipo de publicación <sup>20</sup>	A1	B1	B2	B3	B4	B5	<b>B6</b>	C1	C2	C3
Años										
1994 –1995	1	37	-	-	4	1	2	17	17	6
2002 – 2004	1	32	-	-	16	-	-	24	27	-

Fuente: elaboración propia con datos SECAT. 2004.

Respecto al equipamiento incorporados se tomaron los descriptos en:

- Presentación Proyecto de investigación para evaluación y acreditación / aval por parte de la SeCyT – UNCPBA, años 92 - 95<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> Se la ha tomado tal como la descripción tal como aparece en la nota 12.

<sup>21</sup> Equipo Plasma focus repetitivo de 20 kj, 40 kV, 5 Hz, osciloscopios, fuentes, generadores de pulsos, capacitores, etc (donación de la KFA de Jülich, Alemania, por valor estimativo de U\$ 300.000, en 1988) Dos

- Equipamiento incorporados descriptos en Presentación Proyecto de investigación para evaluación y acreditación / aval por parte de la SeCyT – UNCPBA, años 2003- 2005<sup>22</sup>.

También para el ítem Fuentes actuales de financiamiento se tomo la información contenida en la Presentación Proyecto de investigación para evaluación y acreditación / aval por parte de la SeCyT – UNCPBA, años 2003- 2005, informado por el Grupo Flujos Superficiales y Fenómenos de Interfase, en el punto Financiamiento, se declara que dicho proyecto forma parte de del IFAS, instituto que ha recibido para 2003 un monto total de 55.000\$ por parte de SeCAT – UNCPBA y 50244\$ por parte de CONICET. Además, señala, que el proyecto particular presentado por ese grupo, es parte de un Proyecto que se encuentra en evaluación en la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. En la Presentación de proyecto del grupo Física de Plasmas densos magnetizados se informa que desde el año 1988 reciben subsidios de: CONICET, 25000 Australes en ese año; 1989-1992, U\$s 10.000, idem 1992 – 1995; 1996- 1999: U\$s 4000 por año; 1999- 2001, idem, PIP 02781 2004-2006, no se consigna monto. Agencia: \$ 34.200 por año durante 1999 – 2001; otro proyecto financiado por este ente es el PICT 2002N2 12 –12584, 2003-2005, pero no se consigna el monto.

Respecto a Distinciones de los informes se desprende que: 3 integrantes del IFAS se desempeñan como referee de The nuclear Fusion- IAEA; 3 como referee de “transactions on Plasma science” (IEEE - USA). La mayoría de sus integrantes participa como miembro de la Asociación Física Argentina. 1 es referee de l Journal of Colloid and Interface Science y de SIAM Journal of Applied Mathematica; 1 es referee de Journal of Physics B: At Mol Opt Phisics; Journal of Physics D: Applied Physics; IEEE Journal of Quantum Electronics; Optics and Photonics News. 1 es Director del centro regional CRECIC, miembro del directorio de CICBA; miembro CASAUF-CONICET 1992 – 1995; miembro de la Comisión asesora de

---

espectómetros temporales positrónicos, detectores de radiación de distintas dimensiones; equipos de solidificación unidireccional vertical; equipo para infiltración de compuestos de matriz metálica; Cámaras CCD; Frame – grabber; dos láseres de 2 mW ( láser óptico); láser CO2 de 2 cW; medidor de potencia de pulsado y de precisión de CW láser; medidor de potencia IR ; dos mesas ópticas; monocromador; dos box-car; un láser Nd; un susceptibilidor Ms; un oscilatorio rápido con memoria en pantalla; diez condensadores de 100nF; lentes, soportes; diafragmas; pin- holes, etc. 20 kV ( No se discrimina línea de investigación).

<sup>22</sup>Unidad de alto vacío compuesta por bombas mecánica y tribomolecular y accesorios (valor U\$\$, 17.000) (grupo Epectroscopia); plaquetas digitalizadoras de baja velocidad (u\$s 200); platina de movimiento ecuatorial con control (u\$s 350); vacuómetro o-770 – 1torr de resolución (u\$s 100) (grupo Electrónica Cúantica); horno estigia con control de temperatura, programable ( para usar en tratamientos térmicos); difractómetro PW 3710 con ánodo de Cu y monocromador de grafito; fuentes de radiación gamma, Co y rayos X (disponibles en centros médicos con que se ha establecido convenio); fuente oftalmológica de 90Sr, para irradiación de partículas beta; cabezal lector para mediciones de radioluminiscencia; espectómetro de banda X; láser pulsado de Nd:YAG (se utiliza como fuente de excitación en experimentos de fotoluminiscencia; Fantoma de agua (disponibles en centros médicos con que se ha establecido convenio); fantoma antropomórfico (disponible en ARN: Autoridad Regulatoria Nuclear) (Grupo Propiedades eléctricas y óptica de sólidos); dos mesas ópticas antivibratorias; lentes, espejos, redes, láseres, etc., cámaras de video y digitales; aceites siliconados; un viscosímetro de rotación; elementos técnicos de digitalización de imágenes.

Física y astronomía de CONICET, 1993 – 1995, desde 2002 es Secretario de Ciencia, Arte y tecnología de la UNCPBA; 5 son evaluadores CONICET y Programa de Incentivos McyE – SPU; 1 es director del Doctorado en Física de la UNCPBA desde 2001 y continúa.

Respecto de colaboraciones con otros espacios de investigación, a nivel internacional, esta se ha concretado en publicaciones conjuntas; estadias y dictado de cursos, recepción de profesores visitantes y donación de equipamiento.

Los Investigadores del IFAS han dictado cursos y han realizado estadias en: Italia (8), Alemania (8), USA (2), Inglaterra (2), Suecia (2) España (3), Uruguay (1), Colombia (2), México (2) y Chile (1). Los lugares a los mayoritariamente han asistido a congresos son: Italia (12), Alemania (8), USA (16), Inglaterra (6), Suecia (2), Bélgica (1), Polonia (4), Bulgaria (1), Austria (1), España (6), Uruguay (2), Brasil (8), Colombia (2), México (3), Chile (1), Cuba (2) y Canadá(1).

En términos de colaboración, bajo la forma de convenio, figuran Italia, Alemania, USA, México, Grecia, Rusia, Polonia. Estas colaboraciones en general resultan en contrastar mediciones, comparar y publicar de manera conjunta.

### **A modo de conclusión: Algunos elementos para construir una interpretación del IFAS<sup>23</sup>**

. En total se entrevistaron a 18 investigadores del Instituto. En cuanto a la caracterización de la estructura del campo, como ya se adelantó puede decirse que se autoperceben como comunidad disciplinar. Encuentran que la gestión del instituto sí debe ser rotativa para evitar los personalismos. De las entrevistas se desprende que reconocen el status disciplinar de la Física, pero también que para atender la complejidad que presentan los problemas reales se requiere de interdisciplinariedad. En este sentido señalan como un hecho positivo su participación en la red PIPLAD (Programa de Interinstitucional de Plasmas Densos), sus trabajos con planificadores y dosímetros de irradiación para detección y tratamiento de tumores, dosificación de emisión de láser, detección de corrientes de frentes abruptos, y modelajes aplicables a usos industriales

En cuanto a la estructura de los grupos, estos se han ido redimensionando en la medida que los integrantes iban alcanzando su grado académico acorde como para dirigir una línea. Este hecho tiene que ver con los requisitos internos y externos de los entes de financiamiento y de reconocimiento a las ACT. Quizás es necesario verificar por qué algunos grupos aún tienen

---

<sup>23</sup> Fuentes: normativa de la UNCPBA, Memorias del IFAS –SeCyT, y entrevistas abiertas a investigadores

tantos integrantes, en relación a otros y por que algunos con no más de dos integrantes presenta diversas líneas, aunque relacionadas. Probablemente se deba la existencias de becarios que desarrollan esos temas. Un dato importante es que más del 30% de los investigadores tienen más 55 años, esto indicaría que en los próximos cinco años habría una renovación por su pase a jubilación. ( el 59% son mujeres y los varones tiene cerca de 60 años o más). La antigüedad de los investigadores en el grupo denota que han podido desplegar estrategias de convivencia, por ejemplo la diversificación que se produjo en los '90. Tanto los perfiles como las categorías de los investigadores parecen acordes a las líneas.

El ítem Financiamiento, requiere de un análisis más detallado en cuanto a tipos de fuentes y origen. En cuanto a relaciones con el entorno, salvo el caso del grupo Propiedades Eléctricas y Óptica de Sólidos, que declara que parte de sus actividades son colaborativas, aplicadas, el resto no manifiesta formalmente trabajar con empresas u organismos externos. En este caso el mismo tipo de trabajo lo requiere pues gran parte del equipamiento corresponde centros médicos privados. Si manifiestan realizar trabajos conjuntos con otros grupos del mismo instituto, de la facultad o de la Universidad, como así también señalan que hacen algunos trabajos que luego se publican conjuntamente con UBA, U NLa Plata, UNMdP, y también con centros a nivel internacional. En estos últimos casos se trata, como lo expresan en sus entrevistas, de investigadores que los visualizan por medio de publicaciones y se conectan con ellos para solicitarles alguna actividad en particular. En el sentido inverso, desde aquí, los investigadores detectan espacios de su interés, pero generalmente cuando acceden a ellos es por medio de algún contacto previo de los investigadores más formados.

Los temas y técnicas, si bien mantienen lo básico, se han ido ajustando a los avances que se propone a nivel central. Esto lo reconocen como en hecho elemental si se quiere seguir formando parte de la comunidad. Y el elemento central de contacto lo ven la publicación.

Respecto del equipamiento, consideran que por ser un instituto que desarrolla sus actividades en la periferia cuentan con un buen nivel si bien no es el óptimo. El nivel lo determinan en tanto y en cuanto puede continuar, con sus publicaciones unidos a las revistas más prestigiosas.

Lo hasta aquí tematizado, requiere de un análisis en profundidad, y de contrastación con aquellos trabajos colaborativos aplicados, pues el escaso desarrollo de ambos, junto con la escasa interdisciplinariedad estarían indicando que el cruce de un régimen más ligado a lo disciplinar, las estrategias, relaciones de recursos y las “arenas” estarían referidas casi

exclusivamente a actores y espacios estatales / públicos, lo cual estaría marcando el nivel de periferialidad. Esto no dejaría escapar al concepto de tradición, pues en él se encontraría el sustrato en el que se asienta régimen, relaciones de recursos. Desde este marco se podrá incorporar el análisis como un caso de “integración subordinada” (Kreimer, 2000 y 2001). Kreimer señala que en la mayor parte de los países periféricos, la investigación científica se desarrolló en una tensión entre la “ciencia occidental” (impulsada por las élites políticas y culturales locales) y las restricciones y determinaciones de la sociedad local. Pero este proceso de imitación ha sido selectivo; las modalidades de integración de los investigadores de la periferia en una “comunidad científica internacional” (real o imaginaria) han prevalecido por sobre la utilidad social de los conocimientos dirigida hacia la sociedad local

### **Bibliografía**

Cueto, Marcos (1989): Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas y actividad biomédica en Perú. Lima, Grade-CONCyTEC.

King, Michael (1970): *Reason, tradition and the progressiveness of science*, History and Theory, vol. X, N° 1.

Knor –Cetina, Karen (1996) Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación?, en Redes N° 7, Volumen 3, IEC - Universidad Nacional de Quilmes, Bs. As., septiembre de 1996.

Kreimer, Pablo (2000): “Ciencia y Periferia: una lectura sociológica”, en Monserrat, M. (comp.): “La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones”. Cuadernos Argentinos Manantial. Buenos Aires.

----- (2001): “¿Una modernidad periférica?. La investigación científica, entre el universalismo y el contexto, en Obregón, D. (ed.): “Culturas científicas y saberes locales”. CES/ U.N. de Colombia, Bogotá.

Pastor, Nancy (1999): “Aportes para una historia de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires.” UNCPBA, Tandil.

Pérez, Daniel (1976): “La Universidad de Tandil. Historia de un esfuerzo.”. Grafitan, Tandil.

Shinn, Terry (1999): “Prefacio”, en Kreimer, P.(1999), “De probetas, computadoras y ratones. La construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia”, UNQuilmes, Argentina.

Vessuri, Hebe (1994): “La ciencia académica en América Latina en el siglo XX, en REDES, N° 2, CEI, UNQuilmes, Argentina.

----- (comp., 1983): La ciencia periférica. Caracas, Monte Avila.

### **Fuentes:**

UNCPBA - SeCyT (1993)– Finalidad 8 – Ciencia y Técnica – Tandil, 1993.

----- (1993): Memoria de la Universidad – Dirección Despacho General

----- (1993): Ordenanzas C. S. N° 1279/93; 1209/93; 1234/93 y 1278/93.

----- (1993) Programación Presupuestaria.

----- (1996): Informe al Ministerio de Educación. Programa de Incentivos a Docentes – Investigadores – Boletín del S.P.U.

----- (1999): Documento de la Secretaría de Ciencia y Técnica. Tandil.

VI Jornadas Latinoamericanas de estudios sociales de la ciencia y la tecnología -ESOCITE

Bogotá, Colombia, 19, 20 y 21 de abril de 2006.

Ministerio de Educación (2000) Programa VII: Perfeccionamiento en Docencia e Investigación – Período 1996/00.

----- (2002) Programa de Incentivos.