

# **La Cooperación Alemana y la Física en la Universidad Nacional de Colombia.**

Jaime Rodríguez-Lara (\*)  
Jairo Caro Greiffenstein (\*)  
Departamento de Física  
Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

## **1. Introducción.**

El desarrollo de la física en América Latina se inició en 1917 con la creación de los primeros centros de física en La Plata (Argentina), luego en México y más tarde aparecieron en Chile y en Brasil. En Colombia, el primer departamento de física fue creado apenas en 1959. Durante sus diez primeros años de existencia fue esencialmente una unidad académica encargada de coordinar e impartir los cursos de física en la Universidad Nacional de Colombia.

Junto con la capacitación del personal docente en programas de postgrado, la adquisición de equipos complejos de investigación científica y la cooperación de la misión técnica de la República Federal de Alemania, se logró el inicio en la década de los años 70 de una verdadera actividad investigativa en el campo de la física en nuestro país.

En este artículo presentamos una breve descripción de los aspectos más relevantes del desarrollo del convenio de cooperación científico-técnica de la misión alemana en el departamento de física de la Universidad Nacional de Colombia.

En un segundo artículo se hará un análisis de los aportes y de los logros obtenidos durante la existencia del convenio.

## **2. Antecedentes.**

Con la fundación de la Sociedad Colombiana de Física el 28 de agosto de 1955, se consolidó la idea de crear un departamento de física cuyas funciones trascendieran la simple actividad docente.

Fue así como el 2 de noviembre de 1959 el Consejo Académico de la Universidad Nacional de Colombia creó el departamento de física adscrito a la Facultad de Ingeniería, con los siguientes objetivos:

1. Enseñar a los alumnos de todas las unidades docentes e investigativas que tuvieran esta materia en sus planes de estudio.
2. Preparar profesores de física.
3. Realizar investigaciones en este campo.

El primer director del reciente departamento fue el Profesor Guillermo Castillo T.

Dos años más tarde se creó la carrera de física, primera en el país; inició labores en febrero de 1962, y los ocho primeros físicos se graduaron en septiembre de 1966, hace 25 años.

El primer plan de estudios pretendía formar físicos principalmente para la docencia universitaria.

En 1965, bajo la rectoría del Dr. José Félix Patiño, se produjo en la Universidad Nacional una gran re-estructuración académica (Acuerdo 59 del 25 de enero). Como consecuencia se organizó de nuevo la Facultad de Ciencias, y el departamento de

física pasó a formar parte de ella. Contaba entonces con 23 profesores distribuidos en cuatro secciones a saber:

Física General

Física Experimental

Física Teórica

Pesas y Medidas

En 1966, siendo director del departamento de física el Profesor Juan Herkrath M., se hizo una primera solicitud "al Gobierno de la República Federal de Alemania por intermedio de la República de Colombia, respecto a un convenio de cooperación intensiva en el desarrollo del departamento de física de la Universidad Nacional de Colombia y en la ampliación y re-estructuración de su carrera de física". Esta solicitud se apoyaba en un acuerdo amplio de cooperación técnica entre los dos países, firmado el 2 de marzo de 1965.

La solicitud fue remitida a la Universidad de Mainz en Alemania donde despertó cierto interés. Sin embargo, las directivas de ese centro universitario manifestaron que el convenio de cooperación debía orientarse al desarrollo de investigaciones en campos específicos de la física y a la creación de un programa de postgrado a un nivel de Magister, en lugar de limitarse a complementar la carrera de física.

Después de dos años de intercambios esporádicos de opiniones y puntos de vista referentes a la orientación de las acciones concretas del convenio, a su dirección y al modus operandi, el profesor Rudolph Kollath de la Universidad de Mainz visitó el departamento de física de Bogotá en agosto de 1968 e impulsó la iniciativa del establecimiento del convenio. Finalmente éste fue firmado en diciembre de ese año, bajo la modalidad de "... cooperación mutua científico-técnica entre la Universidad Nacional de Bogotá y la Universidad Johannes Gutenberg de Mainz de la República Federal de Alemania."

En él quedaron estipulados, además de los objetivos académicos, la secuencia programática de las principales acciones a ejecutar, una mención precisa de los aportes de los gobiernos alemán y colombiano, la duración del convenio que sería de 5 años contados a partir de 1969.

El desarrollo del convenio de cooperación con la República Federal de Alemania puede dividirse en cuatro etapas fundamentales.

### **3. Etapas del Convenio.**

#### **3.1 Primera Etapa.**

Los años comprendidos entre 1969 y 1973, pueden ser considerados los más importantes en la realización del convenio por las inversiones ejecutadas, los equipos adquiridos por el departamento de física, la puesta en marcha del programa de Magister y la capacitación del personal docente; las etapas posteriores se orientaron más a la consolidación y la complementación de estas acciones.

En febrero de 1969 llegaron a Colombia los tres primeros profesores alemanes de planta, de los cinco previstos en el convenio. Fueron ellos:

Joseph Mehr, designado jefe de la misión Gerhard Felsner y Werner Nolly. Unos meses más tarde arribaron los profesores Helmuth Neubauer y Klaus Peter Lieb, al igual que el señor Wolfwang Schmelzer, en calidad de Jefe del taller de mecánica fina.

En agosto de ese mismo año se inició el primer curso de mecánica cuántica

avanzada bajo la dirección del profesor G. Felsner, como prelude de los cursos de postgrado. En ese entonces, aún no existía oficialmente el programa de postgrado en física en la Universidad Nacional. Este fue creado por el Consejo Superior Universitario en 1971 (Acuerdo 23) en la modalidad de Magister Scientiae siendo el Profesor Guillermo Castillo T. el primer director del programa.

Simultáneamente se llevó a cabo la importación de los equipos y maquinarias estipulados en el convenio, su instalación y puesta en marcha en los laboratorios y en el taller de mecánica fina.

Se seleccionaron dos campos específicos de la física para adelantar labores de investigación: las colisiones atómicas y moleculares, y el estado sólido en las áreas de películas delgadas, bajas temperaturas y resonancia magnética. El primero, las colisiones atómicas, propuesto por los profesores alemanes, se relacionaba estrechamente con una de las líneas prioritarias de investigación del departamento de física de la Universidad de Mainz. El segundo, el estado sólido, fue adoptado por iniciativa de algunos profesores colombianos, quienes veían más posibilidades de aplicaciones y de intercambio con varios grupos de Latinoamérica dedicados a esta área de la física.

Debe mencionarse en esta etapa la colaboración de los profesores alemanes en cursos teóricos y experimentales programados por el departamento de física con el fin de brindar al personal docente la oportunidad de actualizarse en las tendencias de la física de esa entonces. Colaboraron también en el desarrollo de algunos cursos específicos de la carrera, especialmente en los que tenían que ver con instrumentación y electrónica.

Por otra parte, el concurso brindado por el taller de mecánica fina en la construcción de equipos para la realización de los trabajos de investigación experimental fue en muchos casos decisivo. Cabe destacar la fabricación de las cámaras de alto vacío tanto para las colisiones como para la fabricación de las películas delgadas.

El convenio de cooperación dio indudablemente un gran impulso al avance de la física en la Universidad Nacional y en el país, pero su éxito se debió de manera contundente a la respuesta colombiana, concretada en acciones como las siguientes:

- La respuesta favorable del Departamento Nacional de Planeación, sin cuyo visto bueno no hubiera sido posible la formalización del convenio, de sus posteriores prórrogas y la inclusión en el presupuesto de la Universidad Nacional de una contrapartida anual de tres millones de pesos para el departamento de física.

- El apoyo decisivo de las directivas universitarias a la realización del convenio y al cabal cumplimiento de los compromisos contraídos a través del mismo.

- Las remodelaciones locativas del departamento de física para dar cabida a los nuevos equipos en los laboratorios de colisiones atómicas, a los generadores de aire y helio líquidos, al espectrómetro de resonancia magnética y al difractor de rayos x. Así mismo, se culminó la construcción del tercer piso del edificio destinado para oficinas de los profesores de los departamentos de física y matemáticas; se amplió el primer piso por los costados norte y occidental con el fin de instalar el taller de mecánica fina y ampliar los laboratorios de física general, electrónica y física avanzada.

- La adquisición, por parte de la Universidad Nacional, de equipos de investigación (diferentes a los empleados en las colisiones), mediante la utilización de los

préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por un valor cercano a los U.S.\$ 350.000.

- El incremento sustancial del cuerpo docente del departamento de física. (Ver cuadro 1). La asignación de una secretaria para atender los asuntos del postgrado y de la misión alemana, y la contratación de cuatro mecánicos para el taller.

En 1971 la estructura académica del departamento de física era la siguiente:

Dirección, Jaime Rodríguez Lara.

Cinco Secciones con sus respectivos Jefes a saber:

- Física General, Jaime Isaza Bernal.

- Física Experimental, Eduardo Silva Sánchez

- Física Teórica, Guillermo Castillo Torres

- Física Avanzada, Joseph Mehr

- Pesas y Medidas, Hernando Franco Sánchez

Misión Alemana, Joseph Mehr

Carrera de Física, Efraín Barbosa R.

Postgrado de Física, Guillermo Castillo Torres.

Coordinación del Departamento, Hernando Tibavisco Delgado y Mariela Niño de Granados.

Con el fin de ajustar las secciones a la filosofía del Acuerdo 59 de 1965, es decir, que fueran unidades académicas responsables del desarrollo de programas de investigación y de cursos de docencia en el campo de su especialidad, la dirección del departamento de física impulsó la realización de un seminario para debatir tales ideas. Fue así como se llevó a cabo el seminario "Marengo-72" donde se propuso la creación de cinco secciones: metodología y docencia de la física, instrumentación, física atómica y molecular, estado sólido y biofísica. En diciembre de 1973 fueron creadas las secciones de física general, física experimental, biofísica, estado sólido y física atómica y molecular, las cuales perduraron hasta 1986, fecha en la cual, bajo la rectoría del Doctor Marco Palacios R., fueron suprimidas las secciones académicas en la universidad.

Con la estructura obtenida en 1973 los profesores alemanes se ubicaron en las secciones de física atómica y molecular (G. Felsner y M. Wilmers quien reemplazó al profesor K.P. Lieb) y estado sólido (G. Fritsch quien había reemplazado al profesor H. Neubauer).

Entre tanto se consolidaron el programa de Magister y los nuevos grupos de investigación. En 1972 obtuvieron su título de Magister los primeros profesores del departamento de física (Humberto Rodríguez, Alfonso Velez y Diógenes Campos), quienes luego, en la República Federal de Alemania adelantaron estudios de doctorado aprovechando algunas de las becas otorgadas por el gobierno alemán y las comisiones de estudio remuneradas concedidas por la Universidad Nacional, todo ello dentro de los términos del convenio y el plan de capacitación del personal docente de la Facultad de Ciencias aprobado por los Consejos Académico y Superior de la Universidad ese mismo año.

### 3.2 Segunda Etapa.

Próximo a finalizar el convenio se realizó un balance del mismo con resultados ampliamente satisfactorios, lo cual indujo a la parte colombiana a solicitar una prórroga por dos años. El Consejo Superior de la Universidad Nacional la autorizó (Resolución 246 de 1972), y ésta fue presentada al gobierno alemán con el visto

bueno de Planeación Nacional.

La prórroga fue aprobada por las partes interesadas y se firmó entonces un convenio de cooperación entre "La Universidad Johannes Gutenberg de Mainz conjuntamente con la Universidad de Treveris - Kaiserslautern y la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá", que rigió entre la terminación del año académico de 1973 y 1975. El Doctor G. Felsner asumió la jefatura de la misión en reemplazo del Doctor J. Mehr quien regresó a Alemania.

Los objetivos de esta nueva etapa, similares a los del convenio original, quedaron formulados así:

- Otorgar grados académicos avanzados, cuyo nivel correspondiera a patrones internacionales.
- Realizar investigaciones científicas en el campo de la física.

En esta segunda etapa se preveían de la parte alemana, además del suministro de equipos, materiales y elementos de dotación para los laboratorios, las siguientes condiciones específicas:

- Cuatro profesores alemanes en Colombia hasta por 7.5 años - hombre.
- Un mecánico alemán hasta por 1.5 años.
- Cuatro profesores alemanes visitantes hasta por 2 meses cada uno.
- Hasta cinco becas para profesores del departamento de física de Bogotá para realizar estudios de doctorado en Alemania por 17.5 años - hombre.
- Una beca de entrenamiento en Alemania para un jefe de taller colombiano hasta por 1.5 años.

### 3.3 Tercera Etapa.

Terminada la segunda etapa fue aprobada una segunda y última prórroga del convenio para los años de 1976 y 1977. El Doctor G. Fritsch fue designado nuevo jefe de la misión técnica, y mientras disminuía el número de profesores alemanes de planta en Bogotá, aumentaba el número de profesores alemanes visitantes por períodos cortos hasta de dos meses. Estos últimos eran especialistas que venían a prestar asesoría en temas específicos de la física relacionados con la actividad investigativa del departamento de física.

Entre los años de 1974 y 1977 visitaron nuestro departamento, entre otros, los siguientes profesores"

- H. Kilp (U. de Mainz) especialista en espectroscopía de microondas.
- H. Schmoranzler (U. de Kaiserslautern) especialista en rayos-x.
- R. Schmith (U. de Mainz) especialista en bajas temperaturas.
- W. Demtröder (U. de Kaiserslautern) especialista en láseres.
- W. Warmuth - Müller (U. de Münster) especialista en resonancia magnética.
- D. Seyboth (U. de Erlangen - Nüremberg) especialista en efecto Mössbauer.
- H. Krüger (U. de Kaiserslautern) especialista en física teórica.
- J. Geiger (U. de Kaiserslautern) especialista en superficies, quien reemplazó al Dr. Kollath en la coordinación del proyecto en Alemania.

Los profesores colombianos ya habían comenzado a asumir el control académico del programa de Magister y de los proyectos de investigación, de tal suerte que a partir de 1978 la responsabilidad de las mencionadas actividades recaían totalmente en el personal local, aprovechando la preparación y experiencia ganadas por los

profesores del departamento de física, algunos de los cuales habían regresado de Alemania luego de culminar su doctorado en física. Al terminar el convenio de cooperación se habían realizado 31 trabajos de Magister, varios de ellos dirigidos por profesores colombianos.

#### 3.4 Cuarta etapa.

Entre 1978 y 1980 rigió un nuevo convenio denominado de intercambio, el cual fue preparado en 1977 aprovechando la visita del Doctor J. Geiger a Colombia. Su administración estuvo a cargo de profesores colombianos, ya que a partir de diciembre de 1977 no se contempló la estadía de profesores alemanes de planta en Colombia, tan sólo se preveían profesores visitantes. Tal fue el caso de los profesores F. Linder, en 1978 y V. Hermann en 1980.

Durante esta última etapa se obtuvieron por parte del gobierno alemán cuatro nuevas becas para la realización de estudios de doctorado.

A finales de 1978 el departamento de física contaba ya con 83 docentes, de los cuales siete eran doctores (tres de ellos graduados en Alemania con becas del convenio), treinta y tres con el título de Magister Scientiae, veintidos adelantaban estudios de postgrado a nivel de Magister en la Universidad Nacional, y doce se hallaban en el exterior con comisión remunerada para sus estudios de doctorado, nueve de ellos en Alemania.

En septiembre de 1980 el número de docentes del departamento de física que adelantaba estudios de Magister se redujo a quince, en cambio, el número de doctorandos se elevó a diez y seis. Con el fin de reforzar el número de estudiantes en el Magister, el gobierno alemán concedió cuatro becas locales de dos años cada una, las cuales eran adjudicadas mediante concurso por la Junta de Postgrado del departamento de física.

#### 3.5 Última etapa.

A finales de la década de los 70 surgió la idea de crear un programa de doctorado en física en Bogotá, circunstancia que se veía favorecida por préstamos concedido por el BID al ICFES y a COLCIENCIAS para el refuerzo de los postgrados y las investigaciones en las áreas científica, técnica y de la salud de las universidades públicas.

Al departamento de física le correspondieron cerca de US\$ 1.8 millones provenientes del empréstito ICFES - BID y US\$ 250.000 por la parte de COLCIENCIAS - BID.

Se presentó entonces una solicitud de apoyo a Alemania para el trienio 1981 - 1983 cuyo objetivo fundamental era "... crear las condiciones académicas y materiales para establecer estudios de postgrado en física a nivel de doctorado de reconocimiento internacional en el departamento de física de la Universidad Nacional".

La parte alemana consideró favorablemente la solicitud y la aprobó en 1982. El convenio se concretó con la Universidad de Kaiserslautern y se firmó en Bogotá en Abril de 1983 en presencia del Doctor J. Geiger, con el objeto de "... promover la puesta en marcha del programa de doctorado y consolidar el nivel de formación e investigación ya alcanzados."

Se optó por un doctorado tipo sandwich, consistente en un director de tesis colombiano y un co-director alemán. El doctorando debería realizar su tesis en

Colombia y permanecer en Alemania por un período de seis meses a un año; a su vez el co-director vendría a Colombia por un período de dos meses.

Con respecto a esta modalidad existían ya dos antecedentes: el profesor alemán W. Nolly de la Universidad de Mainz realizó su tesis en colisiones en Bogotá, y el profesor colombiano Juan Díaz s. completo la suya sobre resonancia magnética en la Universidad de Münster.

La diferencia con la modalidad propuesta en el nuevo convenio consistía en que los directores serían colombianos y el título lo otorgaría la Universidad Nacional de Colombia.

El Consejo Superior de la Universidad Nacional creó en 1986 los programas de doctorado en Física, Química, Matemáticas y Genética. Sin embargo, a finales de la década de los 80 el programa de doctorado en Física aún no se había iniciado; se adujo en el departamento de física que las condiciones para su cabal realización no estaban dadas, especialmente debido a la demora en la ejecución del programa ICFES -BID "para el fomento en la capacidad investigativa" y a la no disponibilidad ágil y oportuna de los recursos provenientes de la propia Universidad.

Por último, en 1985 el Doctor H. Öschner de la Universidad de Kaiserslautern, quien había reemplazado al Doctor J. Geiger en la coordinación del proyecto, visitó a Colombia y propuso un convenio de cooperación de tipo tecnológico en el área de la física de materiales, con participación de la Universidad Industrial de Santander, donde se llevaban a cabo proyectos de investigación sobre corrosión. Desafortunadamente, y a pesar de las múltiples diligencias del Doctor G. Fritsch, el convenio no se concretó, reduciéndose a contactos de tipo personal entre los investigadores del área.

Estos fueron las últimas conversaciones sostenidas dentro del marco del convenio cuya historia hemos venido desarrollando. En un siguiente artículo se hará un análisis cuantificado de los aportes realizados por las contrapartes del convenio, sus logros y proyecciones.

#### AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos al Profesor Diógenes Campos la lectura crítica del manuscrito.

\*\*\*\*\*  
CUADRO NUMERO 1

Año D.E.	T.C.	M.T.	Cát.	Com.	Total	
1968	23	3	3	5	3	37
1969	25	7	4	1	5	42
1970	27	5	4	2	8	46
1971	26	7	6	8	7	54
1972	31	9	9	9	8	66

Evolución numérica del personal docente del departamento de física. 1968-1972.

(\*) Profesores del departamento de física de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.