

TRIESTE: UNA EMPRESA SIN PRECEDENTES

En Trieste ha cristalizado una empresa totalmente nueva en materia de colaboración internacional. En efecto, el Centro Internacional de Física Teórica creado en dicha ciudad es la primera institución de investigación científica establecida bajo el patrocinio de las Naciones Unidas a la que tienen libre acceso todos los Estados Miembros.

Existen ya centros de física teórica de primerísima categoría – por ejemplo, en Princeton (Estados Unidos), donde Einstein ocupó una cátedra, así como en Copenhague – pero carecen de ese carácter plenamente internacional del Centro de Trieste que se puso de manifiesto al congregarse en él físicos teóricos procedentes de las más diversas partes del mundo y de países con muy distinto nivel de desarrollo. En abril, en el personal científico del Centro se hallaban representadas 15 nacionalidades y los becarios procedían de 20 países. Tal vez el año próximo sea memorable para la física del plasma, y precisamente dos de las autoridades mundiales más destacadas en esta esfera – M. N. Rosenbluth (Estados Unidos) y R. Z. Sagdeev (Unión Soviética) – pasarán buena parte de él en el Centro.

La necesidad de una institución de este tipo se venía dejando sentir de manera particular entre los científicos de los países en desarrollo que habían demostrado ya su capacidad para realizar trabajos originales de elevada calidad. En efecto, en esos países la física teórica es con frecuencia una de las principales materias que se estudian en un nivel superior y, por lo general, sus científicos, después de terminar sus primeros trabajos de investigación – tal vez incluso con brillantez – en un centro de uno de los países científicamente adelantados, se veían ante la disyuntiva de, o bien renunciar para siempre a su país natal, o bien regresar a él para encontrarse virtualmente en un completo aislamiento científico que, indefectiblemente, había de redundar en perjuicio de la calidad de su trabajo.

Cuando por vez primera se lanzó la idea de crear el Centro, hubo general acuerdo en que el científico debe poder reintegrarse periódicamente a un determinado centro para vivir y trabajar en él en estrecho contacto con otros científicos de cierta categoría. Se convino también en que la física teórica – y en especial la física de las altas energías – es la rama que ofrece mayores posibilidades de rendir fruto, debido a que en este campo de actividad han realizado trabajos de excelente calidad especialistas procedentes de diversos países en desarrollo, a que la física fundamental ecierra actualmente, como materia de estudio, el máximo estímulo, dada la posibilidad de que algunos de sus conceptos básicos más importantes resulten modificados como consecuencia de nuevos descubrimientos, y debido también a que los métodos empleados están encontrando aplicación en otras disciplinas y contribuyen a enriquecer el acervo de conocimientos en otros campos. Además, en el terreno de la práctica se tiene la ventaja de que en física teórica pueden lograrse ciertos progresos con relativa rapidez ya que no median grandes gastos de laboratorio.



Seminario celebrado en Trieste en mayo y junio de 1965: el Profesor Abdus Salam, Director del Centro, acompañado por el Sr. Franzil, Alcalde de Trieste (a la derecha).

No obstante, surgieron algunas diferencias de opinión en cuanto a la manera de lograr este retorno periódico de los científicos al centro en que adquirieron su formación esencial. Algunos científicos eminentes consideraban que la mejor manera de conseguirlo era conceder becas a fin de que un científico de un país en desarrollo pudiese permanecer cierto tiempo en un centro de alguno de los países adelantados. Los partidarios de esta fórmula temían que el proyectado centro internacional resultase una creación excesivamente artificial, carente de los contactos necesarios con físicos experimentales y con otros especialistas en un amplio frente de la investigación. No obstante, la propuesta acabó por obtener suficiente apoyo para que el Organismo se sintiese animado a seguir adelante. El Director General invitó al Dr. R.E. Marshak (Universidad de Rochester, Estados Unidos), al Profesor J. Tiomno (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas) y al Dr. L. van Hove (CERN) a que estudiaran la propuesta. «Hemos llegado a la conclusión – dijeron éstos en una carta que acompañaba a su informe – de que esta empresa merece el apoyo más firme y entusiasta».

La primera gestión oficial para el establecimiento del Centro fue la presentación por el Pakistán, en la reunión de la Conferencia General del Organismo celebrada en 1960, de un proyecto de resolución copatrocinado también por el Afganistán, Filipinas, Irak, Irán, el Japón, Portugal, la República Federal de Alemania, Tailandia y Turquía. Varios gobiernos ofrecieron locales y asistencia, entre ellos Italia, Dinamarca, el Pakistán y Turquía, con miras a que el Centro quedase establecido en Trieste, Copenhague, Lahore y Ankara, respectivamente. En junio de 1963, el Organismo aceptó el



Sede provisional del Centro Internacional de Trieste en la Piazza Oberdan.

ofrecimiento de Italia. En virtud del correspondiente acuerdo, el Gobierno de Italia proporciona un edificio para las necesidades del Centro y viviendas para el personal, facilita diversos servicios de personal y becas por un valor de 28 000 dólares anuales, y se compromete a aportar anualmente 250 000 dólares durante cinco años. El OIEA también proporciona becas. El Centro trabaja en estrecha colaboración con el CERN y con el Centro de Dubna.

EL CENTRO INICIA SUS ACTIVIDADES

El Centro comenzó a funcionar en Trieste a principios de 1964 con un estatuto cuya vigencia está prevista para cuatro años. Los locales que actualmente ocupa en la Piazza Oberdan, en el centro de la ciudad, son provisionales; en edificio de la sede permanente se está construyendo en Miramare, a unos 7 km. Se ha constituido, por el momento, una biblioteca con unos 2 000 volúmenes y 70 colecciones de revistas, aproximadamente, que basta para satisfacer las necesidades de la labor diaria y que puede complementarse con los abundantes recursos de que, a este respecto, dispone la Universidad de Trieste, la cual presta libros al Centro. No obstante, se tardará varios años en conseguir que la adquisición de números atrasados de las revistas y de nuevos libros haga que la biblioteca alcance el nivel deseado. La Universidad dispone también de una calculadora IBM, pero hasta la fecha al Centro no ha solicitado hacer uso de ella.

El Centro no ha sido concebido como una escuela para graduados ni como una institución en la que puedan conseguirse grados superiores; ni

siquiera como un centro asistiendo al cual le resulte más fácil al especialista obtener diplomas oficiales. Se ha fundado con el objeto primordial, aunque no exclusivo, de ayudar a los graduados procedentes de países en desarrollo a sacar mayor provecho de los conocimientos que ya poseen, manteniéndolos en contacto con las principales corrientes de investigación. Cualquiera de esos graduados puede acudir al Centro como becario, por uno o dos años, y encontrarse allí, en un ambiente de intimidad y sencillez, con algunos de los cerebros más destacados en su especialidad y con otras personas cuyo trabajo esté relacionado con el suyo. Al regresar a su país, ese científico comunicará a sus alumnos y colegas parte de los conocimientos adquiridos. Si establece su residencia en un país en desarrollo, se le puede reconocer la calidad de «miembro correspondiente» del Centro, lo que le da derecho a volver a éste por períodos de uno a cuatro meses al año, sin otro requisito que notificar al Centro su llegada.

El Centro recibe orientación de un Consejo Científico integrado por un Presidente, el Profesor M. Sandoval-Vallarta (Comisión de Energía Nuclear de México) y por los siguientes miembros: Profesor A.N. Bohr (Dinamarca), Profesor A. Matveyev (UNESCO), Profesor R. Oppenheimer (Institute for Advanced Studies, Princeton, Estados Unidos), Dr. V. Soloviev (Dubna, Unión Soviética), Profesor V.F. Weisskopf (Director General del CERN), Profesor Abdus Salam (Imperial College, Londres), Profesor P. Budini (Universidad de Trieste), y Profesor A. Sanielevici (OIEA), que actúa como Secretario.

PERSONAL Y BECARIOS

Es Director del Centro el Profesor Salam, del Pakistán. Se educó en Cambridge, donde se doctoró (Ph.D), y luego trabajó en Princeton. Regresó a Lahore para dedicarse a la enseñanza pero pronto comprendió que, a menos que encontrase alguna forma de mantener un contacto regular con físicos de los países adelantados, estaba condenado a quedar aislado en su trabajo. Por eso, ahora que es profesor de Física Teórica en el Imperial College of Science and Technology de la Universidad de Londres, se afana al mismo tiempo por resolver este problema del aislamiento que se les plantea a otros muchos científicos.

El Director Adjunto, Profesor Budini, es a la vez Director del Instituto de Física Nuclear de la Universidad de Trieste. Defensor acérrimo del proyecto de creación del Centro, ha trabajado infatigablemente para que esa idea se plasmara en realidad.

El personal científico superior, integrado por unos 25 científicos, en los que están representadas 15 nacionalidades aproximadamente, ha quedado constituido invitando a esos científicos a pasar de unos meses a un año en el Centro. Un buen augurio lo constituye el que personas de destacado renombre en sus respectivos campos de actividad se hayan mostrado dispuestas a aceptar la invitación y a prestar su concurso. Desde luego, será preciso contar con un núcleo de personal permanente, pero el principal objetivo seguirá siendo siempre establecer y mantener una institución de primera categoría, es decir, un lugar que atraiga al físico de calidad y le haga sentir deseos de visitarlo. «Esa fue —ha dicho el Director del Centro— la más dura exigencia que nos impusimos».

En abril estudiaban en el Centro 27 becarios procedentes de 20 países: Austria, Bulgaria, Chile, China, Dinamarca, Ghana, Grecia, Italia, Irak, Irán, Japón, México, Países Bajos, Pakistán, Polonia, República Federal de Alemania, República Socialista Checoslovaca, Rumania, Yugoslavia y Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. La mayoría de esas becas están patrocinadas por el OIEA y, algunas, por la UNESCO. En su mayor parte, los becarios cuentan con cierta experiencia previa en la labor de investigación y, normalmente, acuden al Centro para permanecer en él durante todo un año académico. Su edad y experiencia varían, y por proceder de países con distintivo nivel científico, entre ellos figuran algunos que necesitan cursar estudios superiores antes de poder dedicarse a la investigación. Este instrucción se facilita en la Escuela Superior de Física Teórica de la Universidad de Trieste. Esta es una institución para graduados abierta a estudiantes de otras procedencias pero estrechamente vinculada al Centro, cuyos profesores dan conferencias y cursillos en la Escuela de vez en cuando. La UNESCO participa también en la ejecución de estas actividades enviando becarios a dicha Escuela para su formación. Este año asisten a ella 12 becarios del Centro. Incluso algunos de los becarios que ya se dedican a trabajos de investigación consideran provechoso asistir al mismo tiempo a algunos de los cursillos de la Escuela.

METODOS DE TRABAJO

Las materias de estudio elegidas inicialmente para el Centro son las siguientes:

- Física de las partículas elementales y de las altas energías: Esta materia es fundamental para todos los demás estudios y ofrece en la actualidad grandes posibilidades en el campo de la investigación. También presenta la ventaja de que muchos físicos de países en desarrollo han trabajado ya en este campo y, algunos de ellos, con gran brillantez;
- Física de las bajas energías: Estos estudios resultan necesarios para elaborar los programas de utilización de reactores, pero en los países en desarrollo escasean los físicos especializados en esta rama de la física que reúnan a la vez dotes directivas;
- Física del plasma: A pesar de que las repercusiones a largo plazo de la energía eléctrica de origen termonuclear son de gran interés, esta materia no se ha incluido en el plan de estudios para beneficio de los países en desarrollo, sino debido a la posición peculiar del Centro como foro internacional en el que científicos procedentes de los tres o cuatro países, tanto del Este como del Oeste, que van a la cabeza en esta esfera, tienen oportunidad de intercambiar ideas y discutir opiniones.
- Física teórica del estado sólido: Se trata de un campo del que depende el progreso en materia de equipo electrónico y de transistores.

Los métodos de trabajo del Centro se caracterizan por no estar sujetos a normas estrictas que coarten la libertad del investigador. El becario asiste a cursos superiores sobre temas especializados - semanalmente se celebran seminarios dirigidos por científicos invitados o por profesores del



Aspecto del Seminario sobre física de las partículas elementales, celebrado en Trieste.

Centro – y se dedica a un proyecto de investigación bajo la vigilancia de un especialista experimentado del Centro. Los becarios se reúnen dos o tres veces por semana, bien para exponer su propia labor de investigación o bien para estudiar algún punto concreto de física teórica. Se procura por todos los medios que reine un ambiente de familiaridad y de libertad de opinión. Como en el Centro trabajan de 50 a 60 físicos, cada uno de ellos puede encontrarse con otros que compartan sus mismos intereses, formándose así grupos de una manera perfectamente natural.

La otra actividad principal la constituyen los seminarios de mayor duración, de los que en el año académico 1964-1965 se celebraron dos. El primero, sobre los aspectos teóricos de la física del plasma, tuvo lugar del 5 al 31 de octubre de 1964, con asistencia de unos 80 participantes. Lo dirigieron M. N. Rosenbluth (Estados Unidos), B.B. Kadomtsezh (Unión Soviética) y W.B. Thompson (Reino Unido) y constituyó una ocasión digna de destacarse, en la que por vez primera colaboraron de esa forma las tres escuelas de física del plasma. El segundo seminario, relativo a la física de las partículas elementales, se celebró del 2 de mayo al 30 de junio. Se seleccionaron para participar en él a unos 120 solicitantes, todos ellos de una formación científica que garantizaba un alto nivel en las deliberaciones. Estos seminarios de mayor duración suscitaron toda clase de elogios entre los participantes. En conjunto, los seminarios se suceden unos a otros durante la mayor parte del año académico. Esto, unido a la labor de los científicos visitantes que permanecen en el Centro por corto plazo y que se relevan constantemente, impide que se produzca el aislamiento estéril al que algunos temían que estuviese abocado el Centro.

Ni siquiera la falta de un centro de experimentación parece entorpecer la labor del Centro. En realidad, se han establecido vínculos con este tipo de establecimientos y físicos experimentales de centros como el del CERN visitan el de Trieste y exponen en él la marcha de sus trabajos. Además, muchos de los físicos del Centro mantienen contacto personal con físicos experimentales y, en ocasiones, solicitan de sus amigos información sobre determinados puntos concretos. El Director del Centro ha señalado que ni la institución de Princeton ni la de Copenhague, tan notables por otros conceptos, son grandes centros experimentales. A su entender, lo esencial es contar con el clima intelectual adecuado que puede crear una buena universidad o una institución análoga de elaboración de ideas.

EL FUTURO

Tal vez sea demasiado pronto para evaluar los resultados conseguidos con el Centro, pero los progresos logrados hasta ahora han sido alentadores. En mayo se habían publicado ya unas 65 memorias científicas, algunas de las cuales despertaron gran interés en un círculo muy amplio. En particular, el trabajo de A. Barut, R. Delbourgo, C. Fronsdal, M.A. Rashid, A. Salam y J. Strathdee, expuesto en varias monografías sobre las simetrías de las interacciones fuertes y, particularmente, sobre la simetría $U(12)$, ha sido acogido como un importante paso en la teoría de las partículas elementales.

Para calcular los beneficios que derivarán para los países en desarrollo será preciso esperar a que los becarios regresen a sus respectivos países de origen y a que se hallen entregados a su labor normal de enseñanza o de investigación, cuya calidad no habrá podido por menos de mejorar como consecuencia de los contactos establecidos con algunos de los físicos más destacados del momento. El aspecto más prometedor de todos ha sido que el Centro haya logrado atraer a personas de tanta capacidad. Este éxito ha sido resultado de un esfuerzo deliberado que, por otra parte, ha entrañado gastos mayores que los que se habían previsto para el Centro.

En 1964, el Centro recibió una aportación del Gobierno de Italia de 278 000 dólares, además de los 55 000 dólares previstos en el Presupuesto Ordinario del Organismo, lo que representó un total de 333 000 dólares (también se contó con algunas aportaciones de otros Gobiernos destinadas a fines específicos, tales como la adquisición de libros). Dado que el Centro inició sus actividades cuando el año estaba ya bastante avanzado, quedó para 1965 un remanente de 152 000 dólares que, sumado a la asignación anual de 333 000 dólares, representa un total de 485 000 dólares disponibles para el año en curso.

Como consecuencia de una decisión tomada expresamente sobre la política que debe seguir el Centro, se está invirtiendo la totalidad de esos 485 000 dólares en iniciar simultáneamente en el Centro una serie de actividades de interés, así como en dar a conocer sus posibilidades al mundo científico. Ya se ha avanzado bastante hacia la consecución de estos objetivos, pero sobre el futuro se cierne un gran signo de interrogación. Proseguir las actividades en la escala actual exigiría un presupuesto de 550 000 a 600 000 dólares anuales, es decir, casi dos veces la actual asignación. Además, para mantener el alto nivel del personal científico no