

FÍSICA - CENTRO DE CIENCIAS DE BENASQUE PEDRO PASCUAL

Un centro de investigación internacional avanzada en el corazón de los Pirineos

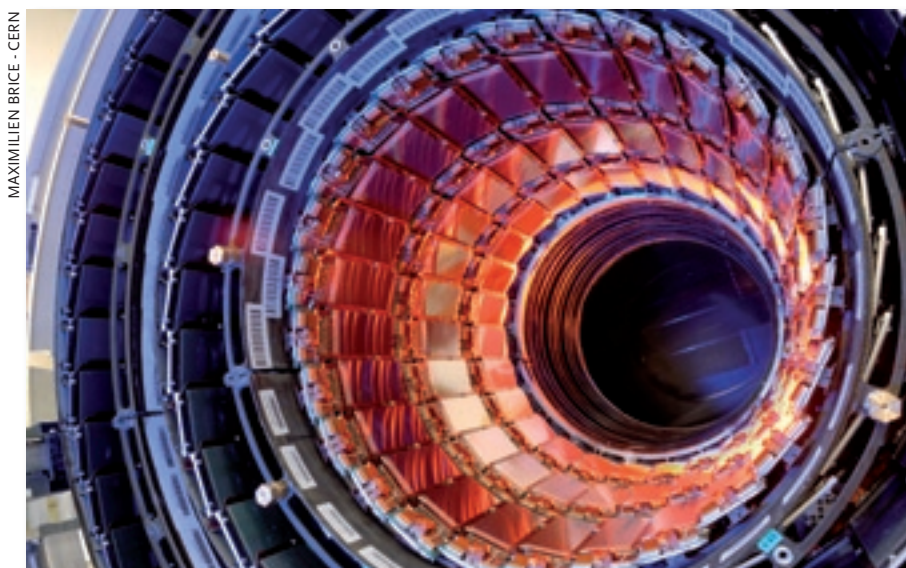
Doce sesiones de trabajo con la participación de seiscientos científicos de los cinco continentes es el balance de 2008 del Centro de Ciencias de Benasque. Con la colaboración de la Fundación BBVA, además de reunir a los líderes mundiales en distintas especialidades de la física, ha abierto sus puertas a la investigación en nuevas áreas, como la teoría de números o el cambio global.

El Centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual funciona como un instituto de investigación avanzada en el corazón del Pirineo español. A semejanza del Aspen Center for Physics de Colorado (Estados Unidos), su objetivo es reunir a investigadores de todo el mundo para que participen en reuniones científicas de alto nivel, al tiempo que puedan encontrar un ambiente idóneo para continuar su labor de investigación, establecer relaciones con colegas de otros países y propiciar el establecimiento de redes internacionales de colaboración.

Solo entre los años 2005 y 2008, el centro ha organizado un total de 34 reuniones de trabajo. La mayoría de ellas corresponden a sesiones de dos a tres semanas de estancia y han reunido ya a casi 2.000 estudiosos. A cada reunión acuden, de media, 60 participantes, procedentes de una decena de países en las que tienen carácter internacional.

La institución está concebida fundamentalmente como un lugar de trabajo. En general, se programan muy pocas conferencias en un mismo día, lo que deja un amplio margen de tiempo para que investigadores posdoctorales y séniores desarrollen su tarea investigadora y entablen discusiones en equipo: cada participante cuenta con su propio espacio de trabajo y acceso informático completo.

El Centro de Ciencias de Benasque Pedro Pascual contará a partir de mediados de 2009 con un nuevo edificio de 1.800 metros



El detector CMS del Gran Colisionador de Hadrones servirá para la búsqueda de nuevas partículas elementales.

cuadrados distribuidos en tres plantas, especialmente diseñado para organizar conferencias de alto nivel, que albergará salas de reuniones, despachos para investigadores, zonas de descanso y área administrativa y de gestión. Concebido con un enfoque de ahorro energético, se ha puesto especial cuidado en el aislamiento térmico, será calentado por biomasa y empleará paneles solares.

Esta estructura permitirá a la institución —que ya ha incorporado a su programa reuniones de invierno— extender su actividad, a medio plazo, a unos ocho meses de trabajo al año, con el consiguiente y sustancial incremento de la actividad científica,

cuya programación mantendrá los criterios de excelencia e internacionalidad que han regido su filosofía desde 1995. Entre las áreas de desarrollo —algunas de las cuales se han traducido ya en cursos— figuran la biología molecular, la teoría de números o el cambio global, así como actividades de diseño variado bajo el denominador común de posibilitar un acercamiento entre la ciencia de alto nivel y el mundo de la empresa.

Durante el año 2008, el Centro de Ciencias de Benasque ha albergado un total de 12 sesiones de trabajo que han reunido a unos 600 científicos de todos los continentes. Estas reuniones se han centrado en diversos campos de investigación.

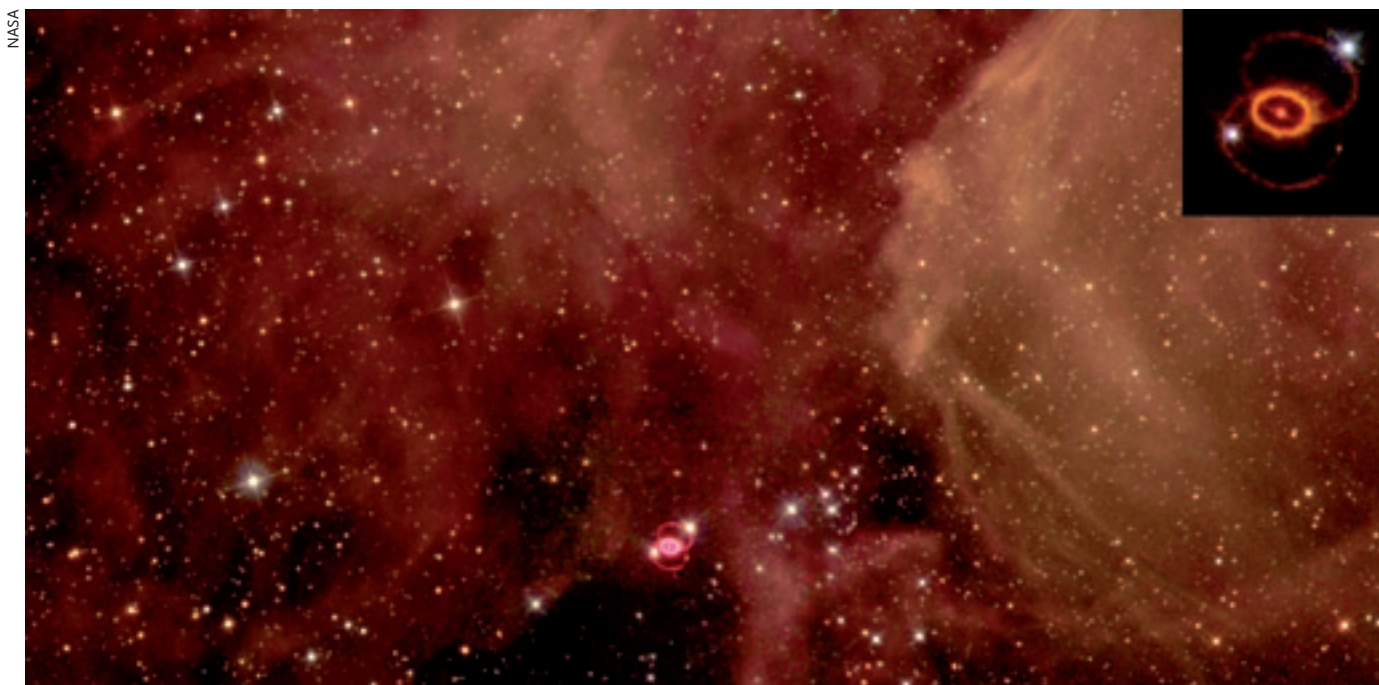


Imagen de la Supernova 1987A tomada desde el telescopio espacial Hubble. Los neutrinos provocan la expulsión de buena parte de la masa de la estrella al medio interestelar.

Una de las sesiones de trabajo fue dirigida por el científico Carlos Duarte, responsable de expediciones españolas a la Antártida y al Ártico. Este taller trató el problema del cambio global en todas sus vertientes: cambio climático, efectos biológicos sobre bosques, vegetación y fauna, así como los efectos demográficos y sociológicos. El profesor Duarte mostró el tremendo receso de praderas marinas, glaciares y otras observaciones de referencia que permiten cuantificar la magnitud y velocidad del cambio global.

Factoría de neutrinos

El consorcio de grupos que trabajan en el proyecto de crear una factoría de neutrinos organizó su reunión en este centro. Especialistas en física de neutrinos de todo el mundo participaron durante dos semanas en esta reunión. El profesor Juan José Gómez Cadenas del IFIC-CSIC (Valencia) fue el responsable de su coordinación. Los neutrinos son partículas esquivas, con interacciones tan débiles que dificultan mucho su estudio. Crear una factoría de neutrinos es una herramienta poderosa para el estudio de partículas que resultan esenciales para comprender, por ejemplo, el proceso de creación de las supernovas.

El profesor Alexander Andrianov, de la Universidad de San Petesburgo, fue el responsable científico de una reunión

dedicada a la física cuántica de sistemas que solo presentan simetría PT (paridad e inversión temporal). Esta reunión de carácter especulativo reunió a científicos de numerosos países extracomunitarios (Estados Unidos, Rusia, Japón, Irán, Georgia, Marruecos). Su éxito ha dado lugar a una reedición para el año 2010.

El taller titulado Flavor Physics, dirigido por el doctor Joan Soto, de la Universitat de Barcelona, convocó a los mejores estudiantes de doctorado europeos en Física de Partículas Elementales. Las dos intensas semanas de trabajo se dedicaron a la física asociada a las observaciones que se realizarán en el detector de partículas LHC, situado en el CERN (Ginebra), y que retomará su funcionamiento en los próximos meses. Este curso reunió entre los profesores a los mejores fenomenólogos de partículas elementales del mundo.

Modern Cosmology fue la sesión de trabajo dirigida a analizar los resultados recientes que se reciben de los telescopios y sondas espaciales diseñados para entender la estructura a gran escala del universo. Hoy en día sabemos con precisión que el universo se halla en expansión acelerada, pero la presencia de materia oscura y de energía oscura siguen siendo problemas no resueltos. El doctor Juan García Bellido, de la Universidad Autónoma de Madrid, fue el responsable de atraer a los líderes

mundiales en esta especialidad. Un hecho notable es la creciente participación de los grupos de investigación españoles en los grandes experimentos mundiales. Por ejemplo, España participa en el Dark Energy Survey, en el telescopio MAGIC o en el proyecto PAU para detección del eco bariónico del *big bang*.

El prestigioso profesor Wojciech H. Zurek, del Laboratorio Nacional de Los Álamos (Nuevo México), dirigió el encuentro sobre decoherencia y coherencia en sistemas cuánticos. Durante tres semanas, científicos de todo el mundo asistieron por invitación a esta reunión de muy alto nivel. La coherencia cuántica es el elemento crucial para comprender y manipular los sistemas cuánticos en nuestro beneficio. Desarrollar un ordenador cuántico está entre los objetivos prioritarios de esta comunidad.

La simulación de sistemas de estado sólido es uno de los campos establecidos en la Unión Europea. El consorcio CECAM centraliza la formación de nuevos investigadores y, en esta ocasión, optó por el Centro de Benasque para instruir a más de un centenar de jóvenes doctorandos. El doctor Ángel Rubio coordinó esta compleja iniciativa, aportando profesores líderes en su campo y creando una red de ordenadores realmente notable para las dos semanas del curso.

Más información en www.benasque.org.