

Universo 'canfranero' de partículas

El Laboratorio Subterráneo de la localidad oscense reúne a unos 60 expertos en el Winter Meeting, una cita dedicada a física de altas energías y astropartículas organizada por el GIFNA



C. PONTE

eparagon@elperiodico.com

El famoso tren ha dejado lugar en los últimos años a otro protagonista en Canfranc. El Laboratorio Subterráneo (LSC) de esta localidad oscense vuelve a cobrar relevancia, tanto por su actividad científica como por los eventos que acoge.

Esta misma semana se está celebrando un congreso internacional sobre la vanguardia de la física de altas energías y astropartículas, el denominado Winter Meeting, que cada año reúne a investigadores de la materia para intercambiar información y novedades de sus respectivos campos de especialización.

José Ángel Villar es director asociado del Laboratorio Subterráneo de Canfranc y está unido a él desde hace 25 años, también como responsable de experimentos. «Este tipo de instalaciones suelen organizar reuniones que tienen que ver con sus actividades», recalca Villar, organizador también de este Winter Meeting desde el grupo de Física Nuclear y Astropartículas (GIFNA) de la Universidad de Zaragoza. Esta es la tercera ocasión en la que lo organizan, después de las convocatorias de 1994 y 2002.

En esta ocasión entre 60 y 70 científicos especializados comparten mesa. «No se trata de conseguir una afluencia masiva, sino de reunir a verdaderos expertos para compartir el estado de las investigaciones, los experimentos, etc.», subraya Villar.

Los contenidos se han dividido en dos grandes bloques temáticos: las altas energías y la física de astropartículas. En la primera parte, que ha tenido lugar entre el lunes y el miércoles, el estado de los principales aceleradores de partículas ha protagonizado el programa. Tres infraestructuras han ocupado las ponencias: el acelerador de partículas del CERN en Ginebra (LHC); el Tevatrón estadounidense y el nuevo sincrotrón Alba, que se ha construido en Barcelona.

En cuanto a la física de astropartículas, los intervinientes que participarán en las sesiones de hoy y mañana abordarán la situación de los experimentos que se están llevando a cabo en relación a rayos gamma, rayos cósmicos, neutrinos, materia oscura, energía oscura y ondas gravitacionales.

El Winter Meeting se celebra desde 1973 y su estructura pretende, no solo proporcionar información actualizada, sino también alimentar el debate más distendido. Por eso las horas centrales del día, entre las 12 y las 17, se dejan libres para fomentar estos encuentros menos rígidos entre los científicos.

Entre esas actividades fuera de las ponencias, durante la última jornada los asistentes podrán conocer las instalaciones del LSC. Tal y como explica Villar «en Canfranc actualmente hay ocho experimentos aprobados», algunos sobre geodinámica, aunque el grueso en torno a dos temas, la física de neutrinos, «conocer mejor su naturaleza, de la que aún se sabe poco»; y la física de astropartículas, «estudiar los componentes del universo, como por ejemplo la materia oscura».

Cada uno de estos ocho experimentos se instalará en una de las salas del LSC. Por el momento, Villar precisa que dos experimentos, ANAIS y ROSEBUD, ya se están instalando. El objetivo del primero es la detección directa de esa gran incógnita que es la materia oscura. Hace más de una década que en este laboratorio se realizan observaciones en busca del gran misterio de la cosmología. El prototipo

que se ha ideado en la Universidad de Zaragoza, en proceso de instalación, buscará los choques directos de partículas de materia oscura.

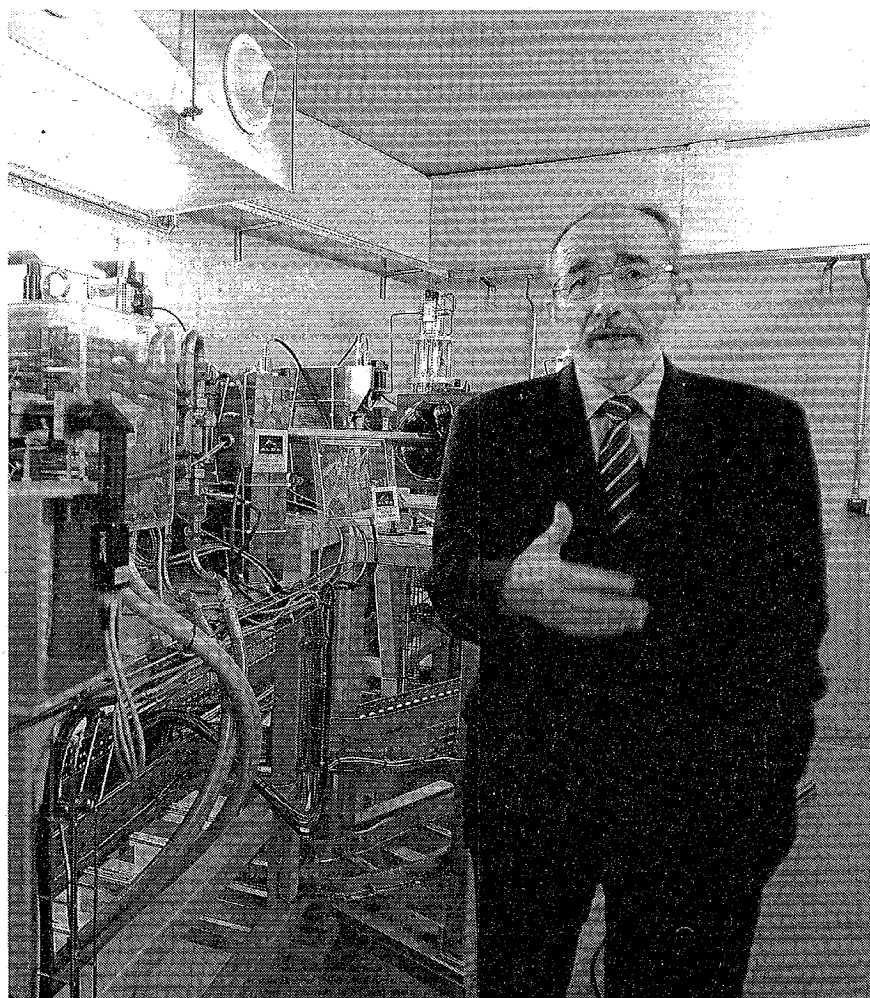
ROSEBUD es un proyecto de colaboración entre la Universidad de

Zaragoza y el Instituto de Astrofísica Espacial (IAS) de Orsay, Francia, que comenzó en 1999 para desarrollar prototipos para detectar también materia oscura. Estos prototipos se prueban primero en el IAS y después en Canfranc, utilizando la protección de la roca que alberga los laboratorios.

Las líneas de investigación del LSC en el futuro continuarán «en estos mismos caminos» señala Villar. Lo que aún no se ha resuelto es la posibilidad de que Canfranc albergue el experimento Laguna, un gran detector de neutrinos «tanto en tamaño como capacidad», al que optan otras seis localizaciones europeas. «Se pidió a Bruselas financiación para llevar a cabo un estudio de viabilidad, para conocer la ubicación más idónea; el estudio está en desarrollo y quizá este año podamos conocer el resultado» explica el responsable de experimentos del laboratorio de Canfranc. ≡

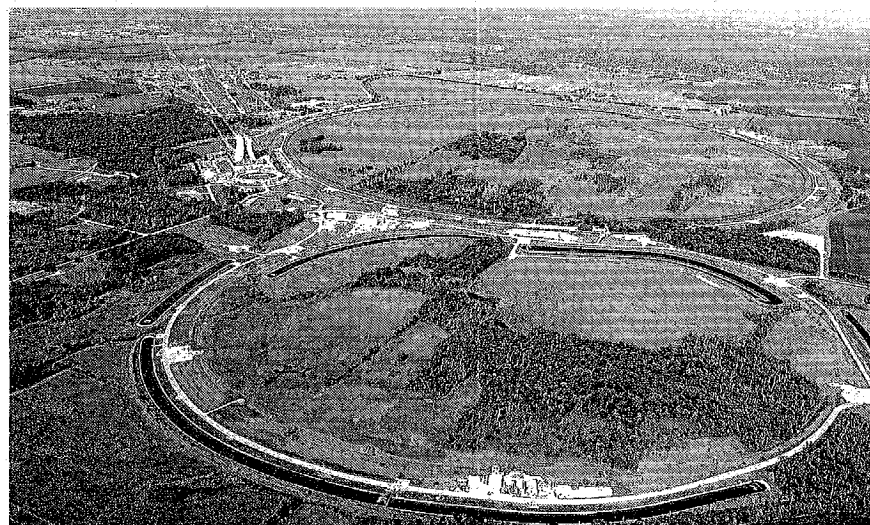
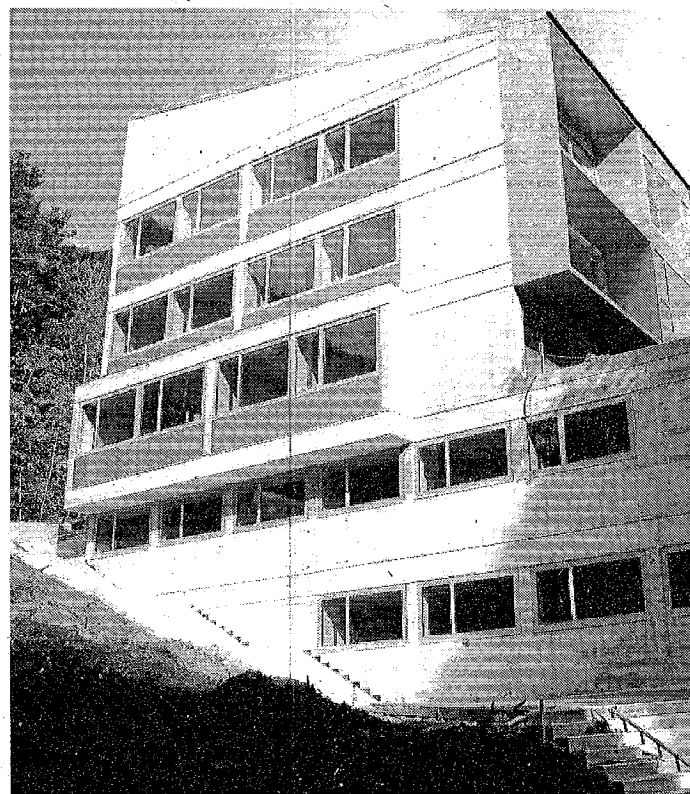
«No tratamos de lograr una afluencia masiva, sino una reunión de verdaderos expertos»

EN IMÁGENES



FUTURO.

Ramón Pascuala, director del recientemente inaugurado Laboratorio de Luz Sincrotrón Alba, acudió a la reunión para comentar las novedades de esta instalación.



INFRAESTRUCTURAS

Acelerando en busca de la partícula divina

El trofeo de la carrera en las investigaciones de los aceleradores de partículas tiene un nombre indiscutible, el bosón de Higgs, citada en ocasiones como la *partícula de Dios*. Hasta el momento no pasa de ser una hipótesis cuya presencia explicaría algo tan fundamental como la existencia de la masa. Su presencia formó parte del Modelo Estándar, la biblia de la física de partículas, aunque muchos subrayan el «si existe» cuando se la cita. Este hallazgo supondría un paso de gigante científico. Por eso las investigaciones del LHC o el Tevatrón se centran en gran medida en su búsqueda.

Explicado de forma básica, el LHC de Ginebra, tal y como recuerda su nombre, es un acelerador y colisionador de partículas, más concretamente de protones. ¿Para qué sirve esto? Tal y como explica uno de los participantes en el congreso, el Catedrático de Física de la Universidad de Barcelona (UB), Lluís Garrido, «al Modelo Estándar le quedan huecos». El LHC pretende conseguir descifrar algunas de sus incógnitas.

En el recorrido de los protones a lo largo de los 27 kilómetros del túnel franco-suizo, cuatro detectores trabajan para captar toda la información que pueda surgir en la colisión: Atlas, CMS, Alice y LHCb. El grupo de la UB trabaja en el último. La colisión de los protones permite producir otras partículas que no se han podido observar hasta el momento por ser «de muy altas energías». Esas nuevas partículas podrían resolver en gran medida los «huecos» del Modelo Estándar, «desde la existencia o no de la partícula de Higgs hasta las partículas que componen la Materia Oscura».

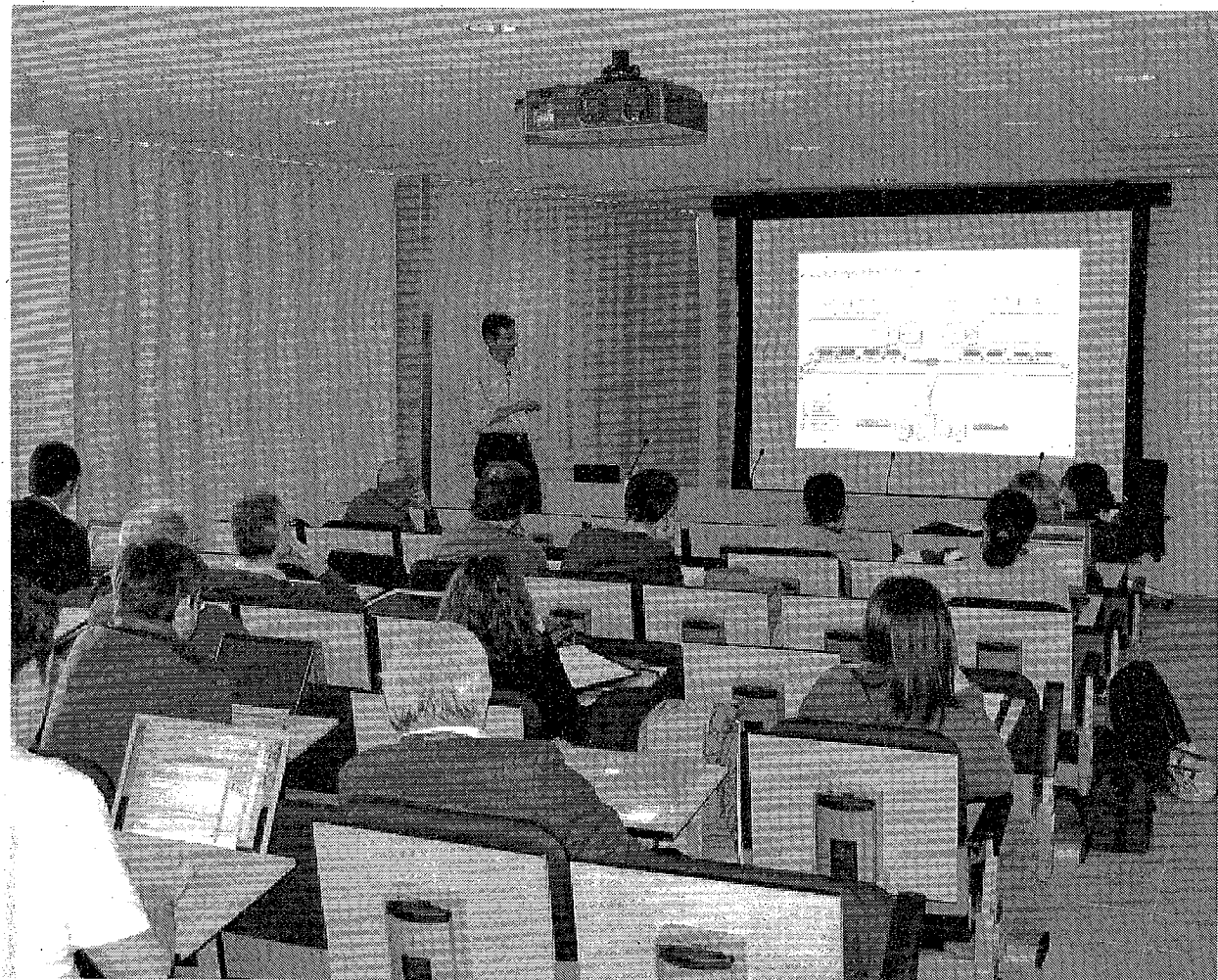
En todo caso, Garrido destaca que «los detectores llevan funcionando aproximadamente un año, y lo importante es que lo han hecho correctamente, mucho mejor de lo que se podría pensar. Su rapidez y precisión es espectacular. Esto nos da pie a pensar en grandes resultados en un margen de dos a cuatro años».

Otro de los participantes, Gervasio Gómez, del Instituto de Física de Cantabria, ha trabajado en los últimos años en el Tevatrón. En este acelerador de partículas de Illinois, son los «protones y antiprotones los que circulan en un recorrido de un kilómetro». Su capacidad investigadora se ha visto superada por la gran capacidad del LHC, por lo que en este mismo año se cerrarán las instalaciones. Sin embargo, hasta que el momento llegue, Higgs vuelve a ser objetivo prioritario. En todo caso, en el currículum del Tevatrón consta la producción del quark top, una de esas partículas que pertenecían al grupo de las invisibles.

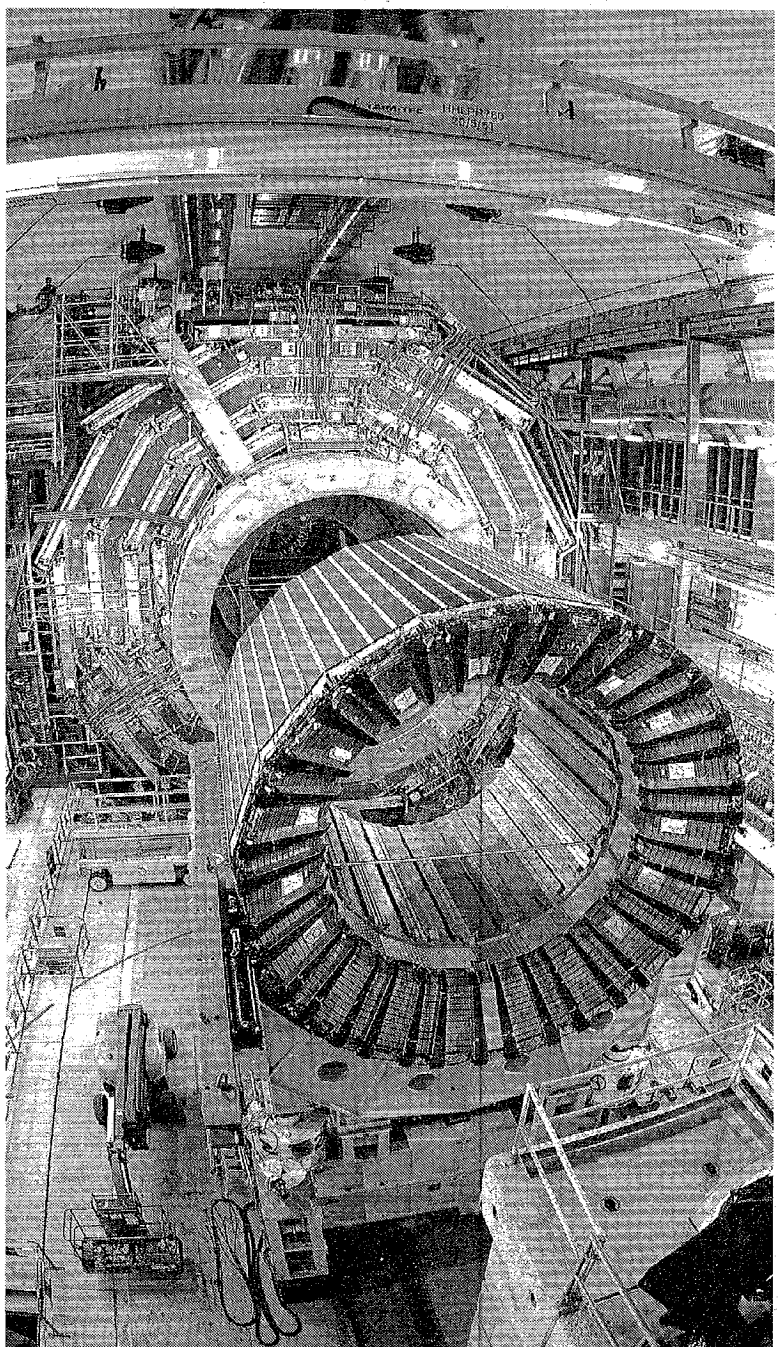
En el otro extremo, entre las infraestructuras más recientes, está el Laboratorio de Luz Sincrotrón Alba de Barcelona. Su director, Ramón Pascuala, explica que se trata de «un conjunto de fuentes de rayos x para estudiar estructuras menores a una micra». Por el momento dos de sus tres aceleradores se han puesto en marcha, pero está previsto que los proyectos no entren hasta mediados de año.

EXPERTOS.

Más de 60 especialistas se reúnen esta semana en Canfranc para compartir sus avances en investigación de altas energías y astropartículas.



CANFANC. El Laboratorio Subterráneo de Canfranc ha comenzado a instalar los experimentos Anais y Rosebud, dos de los ocho que acoge.



LCH. El Gran Colisionador de Hadrones es actualmente una de las estructuras más potentes en la investigación de partículas. Cuatro detectores vigilan las colisiones para obtener información rápida y precisa.

PASADO. El Tevatrón cerrará este mismo año sus instalaciones al haber agotado su capacidad para continuar las investigaciones. Hasta ese momento, su túnel continuará buscando la partícula de Higgs.