

Juan Antonio Rubio

Doctor en Ciencias Físicas, hasta junio desempeñaba el cargo de director de la Unidad de Educación y Transferencia de Tecnología del CERN, Responsable de las relaciones con Latinoamérica y comisario para el 50 Aniversario de la Organización. Actualmente es el Director General del CIEMAT.

EL CERN, 50 AÑOS DE HISTORIA

El CERN es una organización que ha hecho importantes aportaciones al mundo del conocimiento en materias tan dispares como la salud, las tecnologías de información o la energía. Con motivo del 50 aniversario de su fundación, el que fuera hasta hace unos meses, director de la Unidad de Educación y Transferencia de Tecnología del CERN y Comisario para el 50 Aniversario de la Organización, Juan Antonio Rubio, repasa los logros del CERN y la relevancia de esta institución durante las últimas décadas.



– Trabajos de instalación del acelerador LHC, cuya puesta en marcha se espera para 2007

El CERN (European Organization for Nuclear Research) nació en 1954 tras varios años de gestación y fue el resultado de un esfuerzo conjunto entre científicos a ambos lados del Atlántico: R. Oppenheimer, I. Rabi, L. de Broglie, P. Auger, L. Kowalski o U. Amaldi, y políticos que buscaban consolidar la paz en Europa, iniciando así una unión a partir de una colaboración científica.

El mandato del CERN, según su cons-

titución, tenía como objetivo “promover la colaboración entre los Estados europeos en investigación nuclear de carácter puramente científico y fundamental, así como en los campos de investigación directamente relacionados con ella. La Organización no tendrá ninguna relación con asuntos militares...”

Transcurridos 50 años, la historia del CERN se traduce en una de las aventuras científicas más exitosas del último

siglo. La Organización pasó de una niñez cuyo destino era la reconstrucción de la Física Fundamental en Europa a una madurez en la que se consolida como el líder mundial en Física de Altas Energías, disciplina que requiere instalaciones tecnológicas complejas y avanzadas.

El CERN ha hecho aportaciones claves al mundo del conocimiento de la estructura íntima de la materia y de las fuerzas fundamentales: desde la confirmación de la validez de la electrodinámica cuántica como teoría de las interacciones electromagnéticas hasta la comprobación del Modelo Estándar, que describe conjuntamente las fuerzas electromagnéticas, débiles y fuertes; sin olvidarnos de los descubrimientos esenciales que validaron la teoría unificada electrodébil. También ha jugado un papel relevante en el descubrimiento de múltiples partículas que permitieron intuir la existencia de los quarks o en la determinación del número de componentes elementales de la materia, estudiando igualmente la estructura interna de los nucleones. Además, son por todos nosotros conocidos los primeros experimentos con antipartículas realizados en la Organización o la producción masiva de antinúcleos, determinando propiedades que, en el proceso de conversión de energía en materia y antimateria, favorecen a la materia, posible explicación de la falta de signos de antimateria en el Universo. ⇔

El CERN ha originado la invención de la Web y los actuales avances en la GRID

Además de los numerosos avances en salud, tecnologías de la información o energía, el CERN ha tenido una importante labor en educación y en relaciones internacionales

Entre los hitos científicos especialmente importantes en el devenir del CERN se encuentran el descubrimiento de las corrientes neutras en las interacciones débiles (1973), la detección de los bosones W y Z (Premio Nobel a Carlo Rubbia y a Simon Van der Meer en 1984), la determinación del número de componentes elementales y la exhaustiva comprobación

sigue siendo el corazón del complejo acelerador del CERN, los primeros anillos de colisión del mundo (los ISR - Intersecting Storage Rings), de 1971, el Supersincrotrón de Protones (SPS) que comenzó en 1977, el Colisionador Protón Antiprotón (Collider) de 1983, el LEP y, aún en gestación, la que será una instalación complejísima, única en el mundo, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC), cuya puesta en marcha se espera ansiosamente para 2007.

El CERN, conjuntamente con los laboratorios colaboradores, ha desarrollado técnicas sofisticadas de detección que permiten estudiar las interacciones entre partículas en detectores que han llegado a ser gigantescos, extremadamente precisos y muy rápidos. El laboratorio también ha dedicado particular atención a los sistemas de adquisición, almacenamiento, acceso y análisis de las enormes cantidades de datos que proporcionan los experimentos, originando la invención de la Web y los actuales avances en la GRID.

Como consecuencia de los desarrollos tecnológicos, el

CERN ha tenido un gran impacto social, principalmente en formación de personal, adquisición de equipos de tecnología avanzada y acuerdos de colaboración para el desarrollo de prototipos y, desde el año 2000, a través de una política activa de transferencia de tecnología a la industria europea. Citaremos que el número de jóvenes titulados formados en el CERN es de casi un millar por año, más del 50 % de los cuales trabaja en la industria; el número de

productos industriales novedosos que se generan con los contratos de alta tecnología del CERN, que constituyen más de la mitad de su presupuesto de adquisiciones, es de uno por contrato y el beneficio obtenido por las industrias en la venta de dichos productos supera el triple de la cuantía de los mismos. Los campos de interés social en los que las actividades del CERN han tenido, tienen o tendrán una importancia singular son múltiples: la salud (producción de isótopos, imagen médica y terapia de cáncer), las tecnologías de la información (Web y GRID), la energía (metodología para la eliminación de residuos nucleares, el vacío para el ahorro energético, la superconductividad para almacenamiento y transporte), por mencionar algunos de los más relevantes.

La educación en Física moderna supone otra de las prioridades de la Organización, materializándose en formación de profesionales que se han incorporado al sistema educativo universitario o en organización de cursos para profesores de enseñanza media, que añaden las ideas más modernas de la física a sus cursos; también existe una difusión del conocimiento científico al gran público mediante exposiciones, conferencias y visitas a la Organización.

El CERN, además de en los dominios científico, tecnológico y educativo, ha tenido, como deseaban sus fundadores, un importante impacto en la unión de Europa y en las relaciones internacionales. Hoy en día, la Organización mantiene colaboraciones con sesenta países no europeos, algunos muy queridos por nosotros, como es el caso de los países latinoamericanos. ⇨



– Vista aérea de las instalaciones del CERN en Ginebra. En rojo la circunferencia de 27 Km. de acelerador LEP

del Modelo Estándar en los experimentos realizados con el LEP (Large Electron Positron collider), que comenzaron en 1989 y se prolongaron durante más de una década.

Para realizar esta ingente tarea científica, el CERN ha tenido que desarrollar aceleradores cada vez más potentes que han requerido avances claves en múltiples tecnologías de vanguardia. Citaré como ejemplos el Sincrotrón de Protones (PS) inaugurado en 1959, que

La presencia española en el CERN ha aumentado en cantidad y protagonismo, aproximándose al nivel medio europeo

La participación de España en el CERN

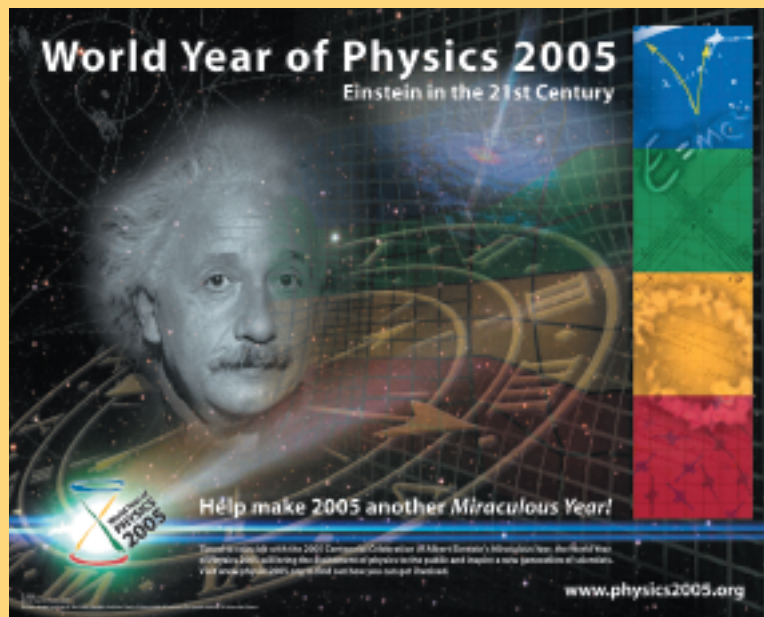
A principios de los sesenta, España era un desierto en Física de Partículas, como en muchos otros campos. En 1961 España se adhirió al CERN pero fue un espejismo que duró sólo nueve años, periodo durante el que, no obstante, nacieron los primeros protagonistas de la Física de Partículas española. El abandono del CERN supuso un traspies para el 'renacimiento' de nuestra Física Fundamental pero el empeño de los pioneros, la ayuda constante del CERN y la evolución interna situó a la comunidad científica española en un lugar visible a finales de los años setenta; hay que señalar la importancia que tuvo en este proceso la Junta de Energía Nuclear (JEN), hoy el CIEMAT. El cambio generalizado que se vivió en España tuvo consecuencias en la comunidad científica y en sus relaciones con el CERN. En 1984 España volvió a convertirse en Estado Miembro de la Organización y, actualmente, tanto el número de investigadores españoles como el de grupos que utilizan las instalaciones del CERN se ha multiplicado casi por cinco; además, la presencia española entre el personal del CERN ha aumentado en cantidad y protagonismo científico-tecnológico. Hoy día se puede decir que nuestro país no se encuentra lejos de alcanzar el nivel medio europeo en esta disciplina.

En resumen, 50 años después del nacimiento del CERN, se puede afirmar que la Organización ha cumplido con sus objetivos, que es un modelo de institución científica y que su talante de rigor y eficacia debe ser una referencia para todos. También es cierto que, gracias al CERN, la comunidad española de Física de Partículas y tecnologías asociadas ha conseguido un progreso espectacular y que lo que nos queda para llegar al nivel europeo es sólo un aliciente más en nuestra tarea cotidiana, aún significativo pero perfectamente alcanzable. En la década de los sesenta nadie habría pensado que esto fuera posible...■

| Sonia Ortega. Comunicación COFIS.

2005

Año Internacional de la Física La Física al alcance de todos



El principal propósito del Colegio Oficial de Físicos en esta celebración es contribuir a transmitir el mensaje común de que la física, como parte esencial de la cultura de pueblos e individuos, debe tener una verdadera repercusión social.

En 1905, Albert Einstein escribió una serie de artículos que se convirtieron en la base de tres campos fundamentales de la Física (Teoría de la relatividad, Teoría cuántica y Teoría del movimiento Browniano).

La relevancia de estos trabajos ha llevado a las Naciones Unidas a declarar el 2005 como el Año Internacional de la Física, igualmente, la UNESCO lo ha declarado Año Mundial de la Física. Mediante la figura de Einstein se pretende fomentar el interés por la física y sus relaciones con otras disciplinas; así como divulgar la cultura científica.

En el año 2005 se pretende paliar la distancia y las barreras comunicativas entre las instituciones dedicadas a la ciencia y la población. Esta es una oportunidad para colaborar entre todos en la búsqueda de soluciones, así como para sumar iniciativas y conseguir una verdadera repercusión en la sociedad española. Transmitir a la sociedad que el conocimiento científico es parte de la cultura; que la Ciencia, la Física, está al alcance de todos, y repercute en muchas facetas de la vida diaria.

Las contribuciones de la Física en el desarrollo de la ciencia y la tecnología ⇨

El Colegio de Físicos informará en www.fisica2005.org de todas las actividades y acontecimientos del Año Internacional de la Física en España



y su impacto en la sociedad son evidentes, pero hay que difundirlos. El papel interdisciplinario de la Física se está incrementando día a día, y con él su ayuda en la resolución de problemas, tales como la generación de energía, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, el mejoramiento de la salud pública, la mejora de comunicaciones y flujo de información, desarrollo de la biofísica y ciencias de la vida, etc.

El COFIS se ha reunido con otras entidades relacionadas con la Ciencia para establecer líneas de actuación conjuntas para que este acontecimiento tenga la máxima relevancia. Durante el año que viene se van a celebrar diferentes actividades divulgativas que actuarán como elemento de concienciación social para que se conozca qué es y qué importancia tiene la Física.

Museos de ciencia, institutos, sociedades científicas, facultades, centros de investigación, medios de comunicación... están programando sus actividades para celebrar este cente-

nario. Sin embargo, la estructura descentralizada de nuestro país y la falta de tradición en la coordinación de actividades pueden conducir a que estos esfuerzos tengan una repercusión localizada, sin llegar a la sociedad en general.

Por esta razón, el Colegio de Físicos colaborará en la difusión de este evento y trabajará en los diferentes proyectos que vayan sur-

giendo con el objetivo de crear una estructura de participación, intercambio de información y colaboración entre todos los agentes implicados en la divulgación científica. El centro de esta actuación es la creación por parte del colegio de un espacio web, www.fisica2005.org, destinado a recoger todas las actividades que se celebren en nuestro país y ser el espacio de referencia sobre todo lo que acontezca en el Año Internacional de la Física en España.

Esta iniciativa es única en nuestro país, pero hay que destacar que iniciativas similares se han desarrollado a nivel internacional. En Inglaterra, el Institute of Physics (entidad homóloga al Colegio de Físicos en España) ha sido el organismo aglutinador de estas propuestas en www.einsteinyear.org y toda la información relativa a los eventos que tendrán lugar en Estados Unidos se puede encontrar en www.physics2005.org.

Con www.fisica2005.org se pretende crear una estructura de participación, intercambio de información y

colaboración entre todos los agentes implicados en la divulgación científica. Esta estructura es básica para aunar esfuerzos y buscar sinergias que nos permitan mejorar el conocimiento científico de la sociedad española. Para conseguir estos objetivos, los científicos han de implicarse en el proceso comunicativo, pues si los investigadores no difunden sus avances y conocimientos, la sociedad no tiene acceso a los mismos. Por otro lado, profesores, informadores y comunicadores, así como instituciones de carácter divulgativo y científico, han de dar a la Ciencia, a la Física, en este caso concreto, la difusión que merece, para que así pueda estar al alcance de todos y no sólo de los expertos.

La sociedad está interesada en Ciencia y Tecnología, esto se puede comprobar en diferentes estudios que se elaboran sobre la percepción social de la Ciencia, y en la respuesta que tienen actividades como las ferias o semanas de la ciencia de las diferentes comunidades autónomas. La ciencia 'vende' pero no tiene soportes suficientes para ser difundida, hemos de aprovechar este evento de carácter internacional como soporte para divulgar la cultura científica.

Este proyecto del Colegio de Físicos pretende convertirse en una herramienta de divulgación científica, un puente entre la física y la sociedad, en este año tenemos la oportunidad de que se conozca un poco más nuestra materia, que el público general pueda saber de forma genérica qué es la física y cómo repercute en su vida diaria. ■

En el año 2005 se hará un especial esfuerzo por romper las barreras de comunicación entre las instituciones dedicadas a la ciencia y la población.



Nace un nuevo portal de contenidos en **ficicaysociedad.es**: Cambio Climático

Este portal surge como iniciativa del Colegio de Físicos, en él se recoge información relativa al Cambio Climático y sirve como soporte de las preguntas y respuestas de la campaña de divulgación sobre esta materia realizada por el COFIS en el marco del VII CONAMA. Con esta iniciativa se pretende acercar la información relativa al cambio climático al público general.

El portal **ficicaysociedad.es** introduce un nuevo portal en su red. El Cambio Climático se ha convertido en un tema de actualidad. Todo el mundo habla de emisiones, calentamiento global o del Protocolo de Kioto; pero realmente no todos pueden decir por qué se produce el cambio climático o qué consecuencias tiene para nuestro planeta. Por ello, el Colegio de Físicos, en su preocupación por la divulgación del conocimiento científico, ha creado este portal para transmitir los conceptos básicos sobre este tema, profundizando en él y aportando una información completa, que sirva de referencia a todo aquel que quiera conocer más sobre este asunto.

Este sitio web servirá como soporte de una campaña de divulgación científica, que se enmarca dentro del VII Congreso Nacional del Medio Ambiente. Esta campaña consiste en dar respuesta a todas esas preguntas que el público general se formula con respecto al Cambio Climático.

Dentro de esta campaña, también se celebrará una conferencia, “¿Por qué nos preocupa el cambio climático?”, el 22 de noviembre en el VII CONAMA. De carácter abierto, en esta mesa redonda expertos sobre el tema contestarán las preguntas recibidas.



El Colegio de Físicos firma un convenio con INDRA para la contratación de físicos

Este convenio es el primero de una serie de acuerdos con empresas en los que el Colegio está trabajando para fomentar la incorporación de físicos colegiados e inscritos en la agencia de colocación en las plantillas de diferentes empresas.

El pasado mes de agosto el COFIS ha firmado un convenio de colaboración con la empresa INDRA. Esta empresa, dedicada a la investigación, la innovación y la calidad en procesos tecnológicos, contrata físicos para desempeñar diversas funciones y cubrir puestos vacantes dentro de la compañía. Mediante este acuerdo, la empresa se compromete a comunicar prioritariamente al Colegio todas aquellas ofertas de empleo que

puedan ser cubiertas por físicos. Por su parte, el COFIS por medio de su agencia de colocación dará prioridad a estas ofertas para la rápida y adecuada gestión de las mismas.

La agencia de colocación actuará como intermediario entre la empresa que necesita un determinado perfil de físico y el colegiado físico que en ese momento se encuentra desempleado o desea mejorar profesionalmente.



El significado de la imagen de nuestro emblema.

El emblema, que hoy simboliza nuestra disciplina, se deriva del que tenían en común todas las ciencias cuando estaban juntas en la misma única Facultad de Ciencias.

En la imagen aparece una corona de laurel rodeando el símbolo central, pero inicialmente se trataba de una rama de palmera a un lado y otra de laurel al otro.

En el centro se encuentra un péndulo en dos posiciones, bajo éste, una regla, y sobre ésta, una mesa con una sustancia radiactiva emitiendo las tres radiaciones: alfa, a la derecha, beta, a la izquierda, y gamma, por el centro. El péndulo hace referencia al tiempo, y la regla, a la longitud, como cualidad medible del espacio. La sustancia radiactiva y sus radiaciones simbolizan la Física moderna.

* Información facilitada por D. Cristobal Fernández Pineda, Catedrático del Dpto. de Termología en la Facultad de Ciencias Físicas de la U.C.M.

Físicos en el nuevo esquema de I+D



→ Juan Antonio Rubio.
Director General del CIEMAT

Los físicos Juan Antonio Rubio Rodríguez y Carlos Alejaldre han sido nombrados director general del CIEMAT y director general de Política Tecnológica, en el Ministerio de Educación y Ciencia, respectivamente.

Rubio es doctor en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid. Su actividad profesional ha estado vinculada a la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), organismo en el que ha desempeñado, entre otras funciones, la de jefe del Grupo de Investigación, asesor científico del director general, coordinador y, finalmente, jefe de la División de Educación y Transferencia de Tecnología. En el CIEMAT, ha sido director científico y director del Departamento de Investigación Básica. Rubio es Físico Honorario de nuestra institución.

Alejaldre ha dirigido hasta ahora el Laboratorio Nacional de Fusión en el CIEMAT y en los últimos años dirigió asimismo el proyecto para construir el reactor internacional de fusión ITER en España. Las competencias que asume Política Tecnológica proceden del desaparecido ministerio de Ciencia y Tecnología.



→ Carlos Alejaldre, en el centro de la foto, director General Política Tecnológica del Ministerio de Educación y Ciencia.

El Colegio de Físicos participa en la Semana de la Ciencia con una conferencia sobre Cambio Climático

El problema del Cambio Climático es un tema que está despertando gran interés social. Desde el Colegio de Físicos se ha creído conveniente organizar una acción de acercamiento del este tema a la sociedad de una manera clara, comprensible y accesible. Esta conferencia, que tendrá lugar, dentro del CONAMA, el próximo 22 de noviembre está orientada tanto a un público especializado como para un público general.

La Comunidad de Madrid, a través de su Dirección General de Universidades e Investigación, organiza por cuarto año consecutivo y dentro de su Programa de cultura científica, la Semana de la Ciencia Madrid, con la que pretende involucrar en la ciencia y la tecnología a los ciudadanos de la Comunidad de Madrid.

Este año, y como novedad, se pretende que una parte de las actividades propuestas durante esta Semana de la Ciencia de Madrid gire en torno al tema de la responsabilidad social de la ciencia. La ciencia y la tecnología se han convertido en dos ejes fundamentales de nuestra sociedad. Su presencia en nuestra vida diaria es cada vez mayor y se hace cada vez más necesario un debate sobre el sistema actual de ciencia y tecnología que tenga como objetivo establecer nuevos mecanismos de gestión y decisión en materia científica.

Son necesarias también nuevas políticas científicas, sensibles a las demandas ciudadanas, que promuevan una ciencia responsable y participativa. La gestión de las grandes crisis (sanitarias, alimentarias, medioambientales o energéticas), la necesidad de un desarrollo sostenible, la distribución de la riqueza y la globalización, son cuestiones que reclaman atención por parte de todos, administraciones, científicos y ciudadanos.

El Colegio, como institución preocupada por la difusión de la cultura científica, organiza esta conferencia ('¿Por qué nos preocupa el Cambio Climático?') con el objetivo de divulgar este tema tan actual, de completar la información que el público recibe vía medios de comunicación y de aportar el punto de vista de los expertos en esta materia. Representantes del mundo de la ciencia, la comunicación, la industria y la sociedad general, expondrán sus puntos de vista en esta conferencia que se celebrará en el marco de la Semana de la Ciencia.

Premio Nobel de la Paz 2.004

La luchadora por las libertades, la keniana Wangari Maathai es la primera mujer africana, que ha recibido el Premio Nobel de la Paz, por su contribución al desarrollo sostenible y a la democracia. Para esta activista, la defensa del medio ambiente y la promoción de la paz se encuentran estrechamente relacionadas. Nació en Nyeri en 1940 y fue la primera mujer que obtuvo un doctorado en África Oriental y Central, concretamente, en Ciencias Biológicas, por la Universidad Mount St. Scholastica, de Atchison, en Kansas. Fue la primera profesora de Anatomía Veterinaria y, con posterioridad, decana de esa facultad en la Universidad de Nairobi. Es presidenta del Consejo Nacional de Mujeres en Kenia.

Premio Nobel de Física 2.004

H. David Politzer, Frank Wilczek y David J. Gross, los tres estadounidenses, han recibido este año el Premio Nobel de Física, por su contribución al estudio de los quarks. Fue un físico teórico del Instituto Tecnológico de California, Murray Gell-Mann, quien en la década de los 60, descubrió que tanto el protón como el neutrón, no son realmente elementales, sino que están formadas por otras partículas. El estudio de estas subpartículas y, en consecuencia, la estructura más profunda de la materia ha sido el tema de investigación de estos tres físicos.