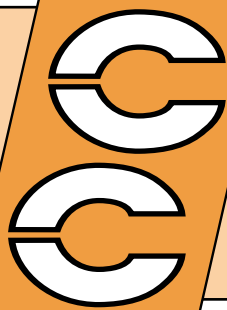




A

ciencia
ierta...

Programa Ciencia Viva

Hojas de Ciencia para alumnos de Secundaria

N.º 9 - Febrero 2002

Coordinador: Miguel Carreras Ezquerro

PROSPECTIVA PROFESIONAL DEL GEÓLOGO

El Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España, viene realizando una estrategia para la implantación de Planes de Acción para el desarrollo profesional del Geólogo, mejorando la situación del colectivo, con las perspectivas de los nuevos retos que se prevén en el inicio de este milenio.

Se encauzan actuaciones generales que benefician de un modo general a la imagen social y posicionamiento del geólogo y actuaciones específicas que inciden, de acuerdo con el diseño de escenarios de la profesión, en estos eventos mejorando la repercusión sobre la profesión.

El Colegio dedica un importante esfuerzo a la formación práctica de nuestros colegiados conforme a la demanda de empleo y a las áreas de actividad que se están intensificando sensiblemente en este inicio de siglo.

Las especialidades profesionales del geólogo más representativas son la Hidrogeología, Geología Básica, Infraestructura geológica, Hidrocarburos, Enseñanza, Ordenación del territorio y Paleontología, siendo en la actualidad las áreas de Ingeniería Geológica, Medio Ambiente e Hidrogeología, las incluidas dentro de la Geotecnología, las que se están abriendo un futuro muy prometedor. Por lo que, considerando que tenemos una fortaleza frente a otros profesionales competidores, como es la buena formación científica, tenemos debilidades en los conocimientos técnicos, hacemos un gran esfuerzo en el Colegio de Geólogos

en la formación técnica y de gestión de nuestros colegiados, en orden a conseguir una mayor especialización y polivalencia.

La Federación Europea de Geólogos, está permitiendo a los geólogos de Europa estar presentes en los foros donde se toman decisiones y que afectan a nuestra actividad. La C.E. en su directiva B 9184/CEE de 21 de diciembre de 1988, establece el marco legislativo para el mutuo reconocimiento de los títulos de Enseñanza Superior entre los Estados Miembros. El enfoque europeo de nuestra profesión beneficia a los licenciados en Ciencias Geológicas, pero sobre todo a nuestros colegiados, que cada vez más demandan la acreditación en la Federación Europea a Geólogos, ya que se promociona la libre circulación de geólogos en Europa, por medio del reconocimiento mutuo de las cualificaciones y la armonización de los planes de Estudios.

El Real Decreto 78/2001, de 7 de diciembre de 2001, aprueba los nuevos Estatutos del Colegio Oficial de Geólogos de España, donde se definen las funciones que puede desempeñar el geólogo en su actividad profesional y que supone un gran salto en el reconocimiento social y profesional del geólogo colegiado.

El número de empresas potencialmente empleadoras de colegiados geólogos es amplia, sin embargo son pocas las que se incorporan a sus plantillas, por el desconocimiento de qué podrían aportarles. Por ello los nuevos Estatutos clarifican este aspecto y favorecen netamente la incorporación de los geólogos a las empresas principalmente relacionadas con la Geotecnología. Ofreciéndose además el Colegio a colaborar en el área de formación de estas empresas.

La oferta pública de puestos de trabajo en las distintas administraciones públicas generales del Estado, de las Comunidades Autónomas y en los entes locales también está aumentando aunque no con el volumen que consideramos necesario; en este sentido el Colegio también desarrolla las acciones que considera oportunas.



Formación geológica.

SUMARIO

1. PROSPECTIVA PROFESIONAL DEL GEÓLOGO
Joaquín Lahoz Gimeno
Presidente Colegio Oficial de Geólogos en Aragón
2. FUSIÓN POR CONFINAMIENTO MAGNÉTICO. SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS
Carlos Alejaldre
Laboratorio Nacional de Fusión (CIEMAT)
3. ENTREVISTA A
Luis Ruiz de Gopegui
- 4 y 5. INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE ARAGÓN
Pablo J. Alonso
Profesor de Investigación del CSIC
Director del ICMA
6. VISITA AL INSTITUTO CAJAL CSIC MADRID DEL IES PIRÁMIDE DE HUESCA
7. NOTICIAS DE ACTUALIDAD
8. LIBROS:
¡ATRÉVETE A LEER CIENCIA!

El colegiado geólogo tiene plenamente reconocida su competencia profesional para el ejercicio de la docencia en la Educación Secundaria y en Educación Universitaria, existiendo una correspondencia entre su formación académica y las materias que imparten.

Tenemos reconocidas competencias profesionales reconocidas en materia de investigación en los organismos públicos estatales.

Numerosos geólogos ejercen su profesión como profesionales liberales, con obligaciones particulares con el sistema impositivo y con la Seguridad Social y con el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España.

Por todo ello los geólogos entramos en el siglo XXI con optimismo, formándonos en la nueva geotecnología y dispuestos a asumir con rigor científico técnico los retos que se nos presentan.

JOAQUÍN LAHOZ GIMENO
Presidente del Colegio Oficial de Geólogos en Aragón

OPINIÓN

FUSIÓN POR CONFINAMIENTO MAGNÉTICO. SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS

Carlos Alejalde Losilla es de Zaragoza, donde se licenció en C. Físicas. Doctor por la Polytechnic Institute of New York y Presidente del Comité Europeo para Tecnología de Fusión y representante español en el Comité Consultivo del Programa de Fusión del Consejo de Ministros Europeo. Director del laboratorio Nacional de Fusión por confinamiento magnético de CIEMAT.

Las reservas del petróleo son finitas y aunque no se conozca con exactitud la magnitud de las mismas, es un hecho documentado que desde hace unos años, el ritmo de descubrimiento de nuevos yacimientos es inferior al ritmo de consumo y por lo tanto hemos empezado a vaciar nuestro almacén planetario. Adicionalmente parece irresponsable e incluso inmoral, que en unas pocas generaciones consumamos unos recursos que han necesitado millones de años para producirse e impidamos a nuestros descendientes encontrar nuevas aplicaciones para una materia prima como el petróleo. Si a estos argumentos unimos las implicaciones medioambientales que la quema masiva de este combustible está produciendo, llegamos fácilmente a la conclusión que existe una urgente necesidad de encontrar un sustituto energético al motor de nuestro progreso reciente.

No son muchos los candidatos que existen para sustituir al petróleo como materia prima energética a largo plazo, y fundamentalmente pueden resumirse en tres grandes grupos: Renovables, Nuclear y Carbón. Las energías renovables como biomasa, solar o eólica, poseen unas grandes ventajas desde el punto de vista medioambiental, pero son en general energías difusas, difícil de compatibilizar con usos industriales intensos y grandes concentraciones de población. La llamada «Energía nuclear», es decir aquella que aprovecha procesos de fisión nuclear para la producción de electricidad, debido en parte a las cuestiones asociadas a los residuos radioactivos de largo alcance que produce, despierta en un gran número de países una fuerte oposición social, que se acentuó después del accidente de la central soviética de Chernobyl. Las centrales térmicas productoras de electricidad por medio de la combustión de carbón poseen a su vez ventajas e inconvenientes; desde un punto de vista positivo debe decirse que existen suficientes reservas de este material para suministrar energía a la Humanidad durante varios siglos, pero los problemas medioambientales asociados a su explotación: calentamiento de la atmósfera, lluvia ácida... desaconsejan el uso masivo de este tipo de centrales para la producción de electricidad.

Es comprensible, por lo tanto, que esta preocupación por encontrar nuevas fuentes de energía haya llevado a una intensificación de la investigación en el campo de la Fusión Termonuclear.

Fusión es el proceso por el cual dos núcleos se unen para formar un tercero a la vez que se libera una gran cantidad de energía, materializando la predicción teórica de Alberto Einstein de conversión de masa en energía: $E=mc^2$. Todas las estrellas del Universo utilizan reacciones de fusión para producir la energía que les hace brillar y que en el caso de nuestro Sol hace posible la vida en nuestro planeta.

Las ventajas de utilizar esta reacción de fusión como fuente de energía son en principio enormes: Baste pensar que "fusionando" un pu-

ñado de isótopos de hidrógeno: Deuterio (10 gramos) y Tritio (15 gramos) puede generarse el promedio de electricidad que consume una persona en un país industrializado durante toda su vida. Una planta productora de energía basada en fusión es intrínsecamente segura pues cualquier desviación de las condiciones óptimas de la reacción produce su paro inmediato y el impacto medioambiental de una instalación basada en estos procesos será mínimo. Por una parte el deuterio es muy abundante en la Naturaleza, dos de cada 6.500 moléculas de agua contienen deuterio, lo que garantiza la disponibilidad y el suministro de este combustible. El tritio, aunque radiactivo, con una vida media de 12,3 años, será consumido en la propia cámara de reacción donde a su vez es producido y el núcleo resultante de la fusión, Helio, es inerte. Únicamente el neutrón producido en la reacción tiene un impacto negativo en el proceso, ya que puede convertir en radiactivas las paredes del reactor al chocar con las mismas, aunque sus consecuencias pueden ser minimizadas utilizando materiales adecuados. Una intensa investigación se está llevando a cabo en este campo y parece posible diseñar cámaras de reacción cuya activación radiactiva al cabo de unos pocos años de la clausura de la planta sea despreciable y permita su reciclado, por lo que no sería necesario el almacenamiento de residuos en formaciones geológicas. No hay contaminación atmosférica alguna que favorezca la lluvia ácida o el efecto invernadero.

Tan prometedor panorama sólo es comparable a las tremendas dificultades que los investigadores de todo el mundo han encontrado para controlar de forma eficiente, desde el punto de vista de la producción neta de energía, los procesos de fusión. Los núcleos atómicos no se unen espontáneamente, por el contrario al estar cargados eléctricamente con el mismo tipo de carga se repelen fuertemente con una fuerza más intensa cuanto menor es su distancia de separación (barrera coulombiana) y únicamente cuando esta barrera es atravesada y las fuerzas nucleares de atracción, muy poderosas pero de corto alcance, superan a las eléctricas de repulsión, la fusión se produce. La temperatura necesaria para superar esta barrera y producir suficientes reacciones en nuestro planeta, es del orden de ¡100 millones de grados! y naturalmente la pregunta que inmediatamente surge es ¿cómo podemos confinar el combustible para que reaccione una vez calentado? Una respuesta a esa pregunta es crear una "botella magnética" que aisle el combustible de las paredes. Esta es la esencia del "Confinamiento Magnético" de la Fusión que es el método de confinamiento más avanzado en la carrera por la materialización de esta fuente de energía como productora de electricidad. De hecho hasta 16 millones de vatios (térmicos) han sido



Modelo de reactor de fusión.

ya obtenidos utilizando reacciones de fusión en el dispositivo mayor del mundo, la instalación europea JET, aunque en honor a la verdad hay que decir que fueron necesarios 23 millones de vatios para llevar al combustible a las condiciones adecuadas para que la fusión se produjera. Esta demostración científica llevada a cabo en JET probó que es posible obtener y controlar la fusión por medios magnéticos, y deberá ser acompañada por el siguiente paso: la construcción de un dispositivo que produzca 10 veces más energía de la que es necesaria invertir para producir el proceso y que demuestre la viabilidad tecnológica de la fusión. Este proyecto, que llamamos ITER, está siendo diseñado en un esfuerzo conjunto de Japón, Europa y Rusia, que finalizó formalmente en julio del año 2001 y se encuentra en una fase de negociación entre los socios, proceso en el que nos encontramos ahora mismo involucrados y en el que no es descartable su conclusión con nuestro país como anfitrión.

Una de las dificultades a las que se enfrenta la investigación en este campo es el elevado coste y las tremendas exigencias tecnológicas que la construcción y explotación de los dispositivos experimentales conlleva, a pesar de ello, España se encuentra entre el reducido núcleo de países que posee instalaciones experimentales "importantes" de fusión. El Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), explota científicamente desde 1998 la instalación TJ-II, considerada entre las tres más avanzadas de su clase en el mundo (junto con las existentes en el Instituto Max-Planck en Alemania y la Universidad de Nagoya en Japón), que está totalmente integrada dentro del Programa Europeo de Fusión y catalogada como «Gran Instalación Científica Española». Temperaturas del orden del doble de la existente en el centro de nuestro Sol han sido obtenidas en el interior de TJ-II utilizando potentes haces de microondas.

Reproducir en nuestro planeta los procesos que nutren de energía a nuestro Sol no es problema fácil pero el problema de la energía es el problema del progreso humano, la Humanidad debe encontrar una solución al problema energético que nos acecha y la Fusión aparece como una alternativa limpia, segura y potente.

CARLOS ALEJALDRE
Laboratorio Nacional de Fusión (CIEMAT)

ENTREVISTA AL DR. D. LUIS RUIZ DE GOPEGUI

ENTREVISTA

© CienVía Viva



Ruiz de Gopegui conversando con alumnos.

Luis Ruiz de Gopegui es licenciado en Físicas por la Universidad Complutense de Madrid y doctor por la de Barcelona. Master en Ingeniería de Comunicaciones por la Universidad de Stanford (California). Ha trabajado en el CSIC y en el INTA. Desde 1984 y durante diez años dirigió los proyectos de la NASA en España. Autor de varios libros, siendo «Mensajeros cósmicos», «¿Existen civilizaciones extraterrestres avanzadas?», «Hombres en el espacio», los más destacados.

Pregunta. ¿Cuál de las múltiples actividades profesionales que ha desarrollado le ha resultado más gratificante?

Respuesta. Sin duda la que llevé a cabo cuando trabajaba en el INTA y me llamaron a colaborar en la estación de Fresnedillas, perteneciente a la NASA, en el momento en que la expedición APOLO llegó a la Luna. Después, al ascender en el escalafón, tuve que dedicarme más a tareas burocráticas, a elaborar presupuestos y supervisar trabajos, lo cual personalmente me gustaba poco y me pareció mucho menos interesante que la experimentación y la tarea de apoyo.

P. No sabemos si conoce el escaso interés que en estos momentos manifiestan los alumnos de Secundaria hacia el estudio de las materias científicas ¿A qué cree que puede deberse?

R. Seguramente a que se asocian el estudio de la Física y Química y todas las Ciencias con la necesidad de un amplio conocimiento del área de Matemáticas, una asignatura que en España se está impartiendo de un modo que resulta poco atractiva para muchos alumnos quienes, con frecuencia, les cogen miedo y tien-

den a irse hacia otras ramas. Cuando yo fui a EEUU a ampliar estudios, un profesor de la Universidad a quien le comenté que no había entendido un determinado tema me dijo “cuando alguien explica algo que entiende, hace que lo entienda

quien lo escucha”. Es muy importante que quienes explican hagan las materias rigurosas, pero también asequibles.

P. ¿Qué razones aduciría para que un alumno de Bachillerato se decantara hacia estudios universitarios relacionados con las Ciencias?

LA noción de cultura de algunos gobiernos se confunde con la idea de folklore,... Al no dar importancia a la cultura científica, no aportan recursos suficientes.

R. Podría decir que estos estudios son lo más bonito que existe, pero esto depende de los gustos de cada uno; por ejemplo a mi hija le gusta más la Literatura. Pero siempre hay que recordar que la Ciencia intenta conocer el mundo en que vivimos, analizar el Universo y todo lo que nos rodea y esto tiene un enorme interés.

P. ¿Cómo calificaría la situación de la Ciencia en España en estos momentos?

R. La situación en España es realmente mala: nos encontramos entre los últimos países europeos y esto se debe básicamente a la falta de fondos e inversiones. La noción de cultura de algunos gobiernos se confunde con la idea de folklore, pero la ciencia también es cultura... Al no dar importancia a la cultura científica no aportan recursos suficientes. En mi opi-

nión esto es un gran error ya que el mañana depende de lo que se enseñe e investigue hoy.

P. ¿Qué tipo de colaboración prestó España a las misiones Apolo desde la estación de Fresnedillas que usted dirigía entonces?

R. Las naves Apolo estaban en contacto directo con tres estaciones: una en Australia, otra en California y la tercera era la de Fresnedillas, de manera que se garantizaba así que desde alguna de ellas hubiera contacto directo con la Luna en todo momento. Por lo tanto durante ocho horas al día nuestra estación era la única vía de comunicación entre la nave y la Tierra y durante ese tiempo se recibían en Fresnedillas y se enviaban desde allí datos sobre la trayectoria y diversas teledatas, por lo que nuestra colaboración con

la NASA en ese Proyecto fue muy importante.

Agradecemos a D. Luis Ruiz de Gopegui su amabilidad al responder a nuestras preguntas y al haber compartido con nosotros algunos de sus conocimientos científicos e interesantes experiencias.

Pablo Aguilar, Elena Campo,
Juan Culebras, Elena López,
María I. Diarte.
1º Bachillerato.
I.E.S. “Domingo Miral”. Jaca.



Entrevistando a L. Ruiz de Gopegui.

© CienVía Viva

INSTITUTO DE CIENCIA DE (Consejo Superior de Investigaciones)

En el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón se llevan a cabo actividades de investigación altamente competitivas en el ámbito internacional en Ciencia de Materiales y en Química Avanzada que permiten la formación de técnicos y científicos al más alto nivel así como dar soporte a demandas de empresas y servicios del sector privado que lo requieran”.

El Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA) fue creado en 1985 por acuerdo entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Zaragoza (UZ) como centro mixto dependiente de las dos instituciones. El ICMA engloba a miembros de ambas instituciones. Su labor, junto con la de los Institutos que constituyen la red de centros de Materiales de CSIC, es evaluada por un comité internacional de expertos ante los que da cuenta de sus planes y logros bianualmente.

El ICMA está estructurado en nueve departamentos de investigación, tres de ellos pertenecen al área de Ciencia y Tecnologías Químicas y los seis restantes al área de Ciencia y Tecnología de Materiales. Actualmente su personal científico permanente está formado por más de

cien personas, de las cuales, aproximadamente, dos tercios son profesores de la UZ y el resto pertenece al CSIC. La plantilla se completa con científicos contratados, estudiantes de doctorado, personal técnico y administrativos, siendo a finales de 2001 aproximadamente, doscientas veinte personas las que forma parte del ICMA.

La actividad investigadora del ICMA es amplia y variada y traduce el aprovechamiento sinérgico de la potencia investigadora y formadora de las dos entidades de las que depende. Se aborda la síntesis, preparación y procesado de materiales así como la caracterización de los mismos a través de la determinación de sus propiedades y su evaluación funcional para distintas aplicaciones.

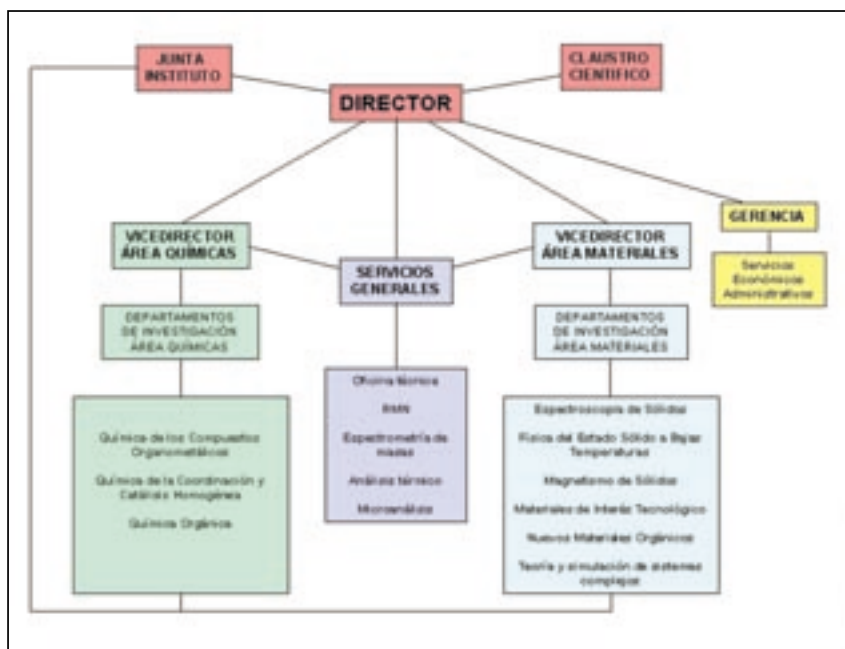
En el campo de la química molecular merece la pena destacar la síntesis y caracterización estructural de nuevos compuestos organometálicos donde se ha adquirido no-



Único espectrómetro de Resonancia Paramagnética Electrónica de nuestro país.

table experiencia en los últimos años. Dentro de estos compuestos organometálicos hay una familia importante que se utiliza como catalizador en procesos de obtención de productos orgánicos de alto valor añadido.

La estructura tridimensional de las moléculas es la causa de que algunas de ellas presenten comportamiento quiral. Dos moléculas que sean una imagen especular de la otra y no sean superponibles son quirales y reciben el nombre de enantiómeros. Ambas presentan idénticas propiedades pero la disparidad de su disposición espacial introduce fuertes diferencias en su actividad química. Es de destacar que muchas moléculas de la vida son quirales y cuando actúan como centros receptores son capaces de responder de forma distinta cuando se estimulan por diferente enantiómero. Este es el caso de muchos olores y sabores. Los típicos sabores de la naranja y del limón corresponden a dos enantiómeros. Una gran cantidad de productos farmacéuticos son quirales y, en un gran número de ocasiones, un enantiómero presenta propiedades terapéuticas mientras que el otro, en el mejor de los casos, es inocuo o, lo que es peor, presenta propiedades perniciosas. Como consecuencia de las propiedades asociadas a la quiralidad resulta obvio la importancia del diseño de estrategias que permitan la obtención de un único enantiómero: se habla entonces de síntesis asimétrica. Este es un campo de actividad ya tradicional en el ICMA.



Organigrama del I.C.M.A.

E MATERIALES DE ARAGÓN Científicas. Universidad de Zaragoza)

El empleo de compuestos organometálicos quirales que actúen como catalizadores para la síntesis asimétrica es un campo de actividad que surge de forma natural de los anteriores planteamientos. Se trata de los catalizadores quirales. La concesión de los últimos premios Nobel de Química a Knowles, Noyori y Sharpless, por la experiencia adquirida en los últimos años en el desarrollo de nuevos catalizadores quirales encaminados a la síntesis asimétrica, avala la actualidad y el interés de estas investigaciones que se realizan en el ICMA.

El estudio de materiales magnéticos y de las propiedades magnéticas de materiales es un línea de trabajo con una amplia tradición en el Instituto. Así se busca el diseño de imanes permanentes de reducido para su empleo en motores o en microactuadores con aplicaciones en nanotecnología. La búsqueda de materiales magnéticos puramente orgánicos es otro de los campos de actividad. El empleo de técnicas avanzadas para el estudio y caracterización de materiales magnéticos es de destacar. En particular citaremos el diseño y construcción del equipamiento experimental para la línea "SPLINE" en el ESRF en Grenoble (Francia), ejemplo de la amplia actividad de cooperación internacional llevada a cabo por los científicos del Instituto.

En el campo de los biomateriales se ha realizado un importante esfuerzo en los últimos años en cooperación con algunos centros sani-

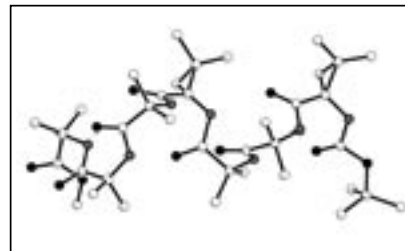
tarios. En particular se analizan las causas de la degradación, como consecuencia del proceso de esterilización, de polietileno de ultra alto peso molecular usado en prótesis de cadera y rodilla. El comportamiento funcional de aleaciones de NiTi, que presentan memoria de forma y son usadas como dispositivos para paliar diversas estenosis es también objeto de investigaciones.

La preparación y procesado, mediante técnicas de fusión por láser, de cerámicas funcionales de alto punto de fusión y con propiedades refractarias es otro campo de actividad. La reciente e innovadora aplicación de esta técnica en geometrías planas abre nuevas posibilidades para la producción de amplios revestimientos, sustratos e incluso materiales cerámicos compuestos laminares.

En el campo de los materiales orgánicos es digno de citar el esfuerzo en la síntesis y el estudio de conductores orgánicos, cristales líquidos quirales para aplicaciones electroópticas, materiales avanzados basados en organizaciones supramoleculares o láminas delgadas con propiedades ópticas específicas, tanto lineales y no lineales, con aplicaciones en el almacenamiento y procesado de información.

La producción y caracterización de materiales superconductores para aplicaciones de potencia es otra de las actividades desarrolladas. Un prototipo desarrollado para conectores de corriente hasta 600 A ha sido elegido por el CERN para la alimentación de los imanes del LHC que el consorcio europeo está construyendo.

Esta actividad experimental está complementada con el desarrollo de diversa actividad de carácter más teórico, tales como el modelado y simulación de distintos sistemas y procesos. Así, di-



Hélice de cadena peptídica sintetizada y caracterizada en ICMA.

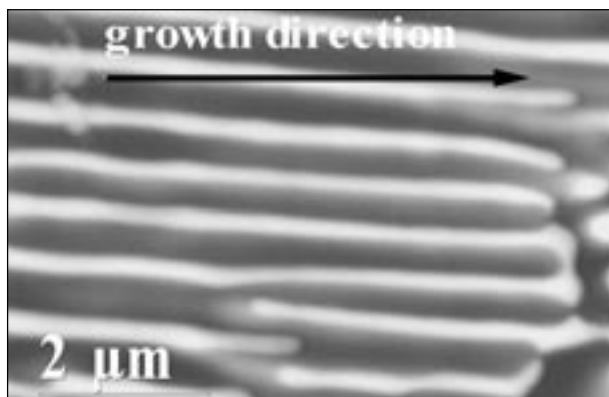
versos trabajos se llevan a cabo para comprender los fenómenos no lineales que se presentan en el comportamiento funcional de los materiales. También cabe citar la contribución a la comprensión de la propagación de ondas electromagnéticas en materiales cuya constante dieléctrica está modulada espacialmente, habiendo sido dada recientemente una completa explicación de la propagación extraordinaria de la luz a través de una red de orificios de tamaño inferior a la longitud de onda.

La implementación y el desarrollo de técnicas especiales de caracterización es una de las actividades del instituto. En este sentido cabe citar el laboratorio de Resonancia Paramagnética Electrónica, único en nuestro país y uno de los pocos europeos, que dispone de la técnica de Resonancia Paramagnética Electrónica en el dominio temporal, la cual permite obtener una información detallada acerca de la distribución electrónica a nivel local. La capacidad de realizar espectroscopia Raman, en particular Raman resuelto espacialmente hasta un tamaño de 20 micras, y la larga tradición en lo que a la medida de propiedades térmicas de materiales son también dignas de mención, como lo son las facilidades en campos magnéticos intensos.

Este no es más que un pequeño resumen de la variada actividad científica que se realiza en el ICMA. Una detallada y actualizada información puede obtenerse en la página WEB (<http://icmd.csic.unizar.es>), que invitamos a visitar.

PABLO J. ALONSO

Profesor de investigación del CSIC.
 Director del ICMA



Microfotografía de un material estructurado laminarmente, preparado por técnicos de fusión por láser.

VISITA AL INSTITUTO CAJAL CSIC MADRID DEL IES PIRÁMIDE DE HUESCA

El día 12 de noviembre de 2001, 38 estudiantes y los profesores Rafael Moyano (Química) y Ricardo Blasco (Biología), del IES Pirámide de Huesca, nos desplazamos a Madrid, para dentro del programa Ciencia Viva visitar por la mañana el Instituto Cajal, lugar dedicado a investigación relacionada con el sistema nervioso.

En la conferencia introductora nos explicaron que la actividad del Instituto se divide en tres secciones principales:

Neuroanatomía, Neuropatología y Neurobiología, que junto con el departamento de Plasticidad neuronal, además de investigaciones muy específicas, tienen como objetivo prioritario dar solución a problemas de salud relacionados con el comportamiento neuronal humano. Por ejemplo, una parte de la sección dedicada a estudiar la regeneración del sistema nervioso, busca mejoras en el tratamiento de las personas paraplégicas a causa de accidentes que hayan afectado a la médula espinal.

El camino de las investigaciones, e incluso el método en muchos de los casos, está marcado por los descubrimientos y forma de trabajar en este campo de D. Santiago Ramón y Cajal, o lo que es lo mismo, el mejor neurólogo que existió y "padre" del desarrollo posterior de la neurología.

Ramón y Cajal, procedente de una familia de clase media, destacó en todo lo que intentó. Trabajó paralelamente en pintura, con aplicación de pinturas de composición



En la sede del CSIC.

propia; por necesidades para sus investigaciones entró en la fotografía, llegando incluso a inventar una placa para plasmar el movimiento, llegando a comercializarla. Sus fotos tienen gran valor no sólo en el plano técnico, sino además en el histórico. También se interesó por la filosofía y finalmente todo ello aplicado a sus investigaciones nos dan el genio revolucionario, que logró que hasta hoy en día sus procedimientos metodológicos de investigación, variantes sobre el entonces conocido método Golgi, estén en vigor.

Hay, entre neurólogos, un famoso comentario cuando alguien quiere indicar alguna nueva observación neurológica, que hace referencia a la necesidad de estudiar antes las investigaciones de Ramón y Cajal, porque seguramente ya habían sido observadas y descritas por él mismo.

Tras la conferencia, se nos enseñó la biblioteca, que es una especie de homenaje a Ramón y Cajal. En un rincón

una de sus mesas de escritorio, un par de armarios, especialmente diseñados por él para sus muestras, réplicas de sus premios, etc. Ramón y Cajal donó casi todos sus muebles, aparatos, preparados, libros, medallas, etc., al Instituto que lleva su nombre, observándose en las paredes de la biblioteca sus fotografías, dibujos etc.

Para terminar nos dijeron que la vía de investigación es de una enorme importancia en todos los campos y que si queríamos llegar a ser investigadores, hay que trabajar duro, tener muy buenas calificaciones y ponernos en contacto con el CSIC en la especialidad que nos guste.

Completamos la experiencia visitando el siempre interesante Museo Nacional de Ciencias Naturales con sus exposiciones permanentes y las temporales «Todo es química» y sobre volcanes.

Nuria Paco
Ana Semolué
Cristina Biarge
Alumnos I.E.S. Pirámide de Huesca

NOTICIAS DE ACTUALIDAD

NOTICIAS
 DE
 ACTUALIDAD

En busca de planetas habitables

► La NASA ha aprobado una misión espacial para explorar la posibilidad de vida en el Universo. Se trata de la **misión Kepler** que observará 100.000 estrellas de la Vía Láctea para determinar si orbitan a su alrededor planetas de un tamaño parecido a la Tierra. La tecnología de Kepler posibilita muchos tránsitos de luz de miles de estrellas y cientos de chips de silicón sensibles a la luz, similares a las de las cámaras fotográficas digitales.

Muere uno de los descubridores del láser

► En Moscú, a los 85 años, falleció el físico **Alexander Prójorov**, que junto a N. Bázov y C. Townes recibió el Premio Nóbel de Física en 1964 por sus trabajos en el campo de los láseres. Fue el padre del programa soviético de la Guerra de las galaxias, combatió contra el nazismo en las filas del Ejército Rojo y obtuvo el Premio Lenin. En la revista **Ciencia Viva** tuvimos el honor de contar con su colaboración en un artículo sobre el láser.

Antepasado común de los animales

► Investigadores estadounidenses han identificado un gen clave que hasta ahora sólo se había hallado en auténticos animales. Su antigüedad es de unos 600 millones de años, época en la que se cree que los animales multicelulares evolucionaron a partir de la vida microscópica protozoica.

Secuenciado el cromosoma 20

► Es el más largo del genoma humano y el que se piensa guarda la respuesta sobre la diabetes, la obesidad y la variante humana de la enfermedad de las vacas locas. Los descubridores pertenecen al consorcio público **Proyecto Genoma Humano** formado por instituciones de 18 países. Es el cromosoma más largo, con cerca de 60 bases químicas y contiene el 2% del ADN. Los otros dos cromosomas secuenciados hasta la fecha son el 22 (1999) y el 21 (2000). Los autores han sido científicos del Instituto Sanger, al norte de Londres.

Problemas presupuestarios para el LHC

► Cerca de Ginebra, en el CERN, se está construyendo el LHC, el mayor acelerador de partículas del mundo, que se instalará en el anillo de 27 km. que alojaba al antiguo LEP. Mediante el choque de partículas ace-

leradas hasta velocidades próximas a la de la luz, se pretende encontrar el bosón de Higgs, partícula postulada teóricamente y que es clave para entender el origen de la masa. Si se solucionan los problemas presupuestarios actuales el LHC podría entrar en funcionamiento en 2006.

Profesor de Zaragoza, nuevo director del CIEMAT

► **César Dopazo**, Jefe del Departamento de Mecánica de Fluidos del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza y director del LI-TEC ha sido nombrado para presidir el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Dopazo es uno de los más prestigiosos investigadores en el campo de la combustión, tanto en el ámbito nacional como internacional. CIEMAT, vivero de científicos en nuestro país, destaca en el estudio de energías alternativas y energías nucleares y dentro de éstas en la fusión nuclear.

Zaragoza, ¿un Princeton a la española?

► La revista aragonesa «Trébedes» dedicó buena parte de sus contenidos al análisis de la Ciencia en Aragón. En uno de los artículos el profesor de Física Teórica de la Facultad de Ciencias, L. Joaquín Boya, tomando como modelo el Institute for Advanced Studies de Princeton (USA), donde se genera y difunde ciencia pura al más alto nivel, proponía un centro nacional de similares características para Zaragoza, por su situación geográfica y su tradición, más científica que industrial, «... yo veo un director senior pero ágil aún, que quizás haya que rescatar de fuera, y unos pocos profesores perma-

nentes que impartan cursos superiores tipo tercer ciclo. Debería ser interdisciplinar para el desarrollo del conocimiento puro y sus explicaciones, desde la filosofía a la electrónica...».

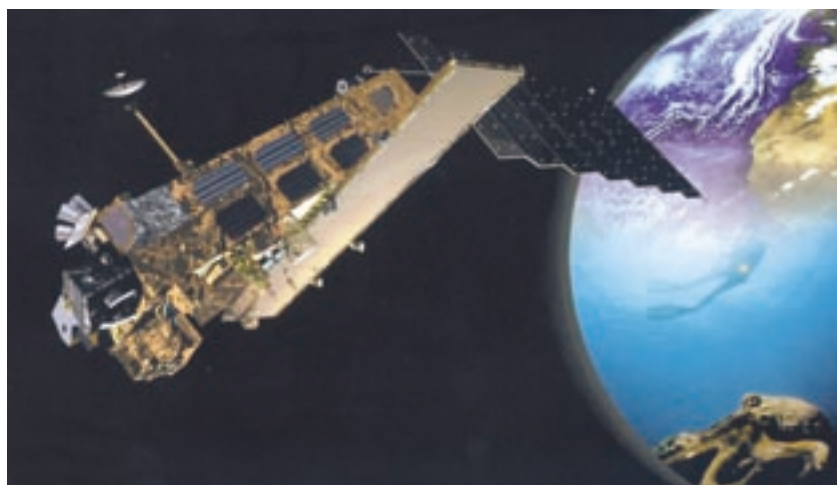
Margarita Salas, primera científica en la Academia de la Lengua

► La bioquímica asturiana **Margarita Salas**, investigadora del **Centro de Biología Molecular Severo Ochoa**, ha sido elegida miembro de la Real Academia de la Lengua, donde se encargará de traducir y dirigir adecuadamente términos científicos en inglés. Desde 1995 es Presidenta del Instituto de España y se declaró partidaria del uso de embriones congelados para la investigación. En 1996 impartió una conferencia dirigida al alumnado zaragozano dentro del programa **Ciencia Viva**.

El Envisat y Pedro Duque, en Zaragoza

► La exposición «ENVISAT, el satélite medioambiental» de la Agencia Europea del Espacio recalará en Zaragoza donde permanecerá del 14 de febrero hasta finales de mes, y podrá ser visitada por el alumnado y el público en general. Con este motivo el astronauta español **Pedro Duque** mantendrá un encuentro con alumnos de los institutos que participan en el programa **Ciencia Viva**. El evento está promovido por la **Consejería de Educación y Ciencia** del Gobierno de Aragón y cuenta con el apoyo de otras entidades. La fecha de lanzamiento del satélite podría coincidir con la presencia de la muestra en nuestra ciudad.

M.C.



El satélite Envisat (E.S.A.).

LIBROS

¡¡ATREVETE A LEER CIENCIA!!

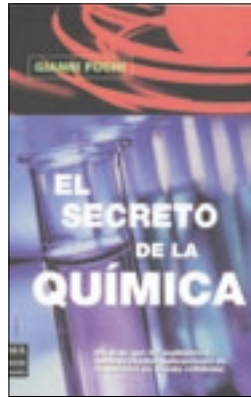


Título: Vida: La naturaleza en peligro
Autor: Miguel Delibes de Castro
Edita: Temas de Hoy
 314 páginas

Biólogo e intérprete de la naturaleza, el autor es hijo del novelista vallisoletano universal. Con su experiencia de campo (en Doñana, con el linco, la nutria...) junto a su conocimiento global de los peligros para la biosfera, nos da una visión amplia y rigurosa del problema de la conservación de la vida. Nos introduce en la biodiversidad, su origen, sus variaciones espaciales y temporales y su actual crisis. Utiliza referencias culturales ampliamente compartidas (el Principito...) e incluso guiños cinematográficos ("la vida tenía un precio"), haciendo al libro didáctico y divertido. Está plagado de historias de bichos y plantas que amenazan su lectura (el último bucardo, la ballena de los vasos...). Desde lo particular suscita reflexiones de carácter universal: el valor de la biodiversidad, su estética y ética.

En el libro suenan alarmas: sin biodiversidad no es habitable la Tierra. Pero no es catastrofista: también hay buenas noticias ecológicas, especies que se salvaron. Y da propuestas de futuro para la habitabilidad de la Tierra: economía ecológica, el valor de los servicios ecosistémicos. Un libro esperanzado desde "el optimismo de la voluntad: el futuro será lo que nosotros queramos que sea".

Juan Melchor Moral,
 I.E.S.Goya. Zaragoza.



Título: El secreto de la química
Autor: Gianni Fochi
Edita: Ma non Troppo
 230 páginas

Química, ¡qué asco!, ¿cuántas veces hemos escuchado esta expresión que no envuelve otra cosa que los muchos prejuicios que han rodeado a esta disciplina? Este libro, con un lenguaje próximo al lector nos va acercando los aspectos más básicos de la química: fórmulas, estructura atómica, enlaces, reacciones, etc. Punto de partida necesario para poder ir luego desgranando las distintas aportaciones que aquella ha realizado a los avances de la humanidad. El autor, en complicidad con el lector, va desmontando otro tópico: el de ver la naturaleza sólo como fuente de bondad y a la química como algo artificial y hasta nocivo. No sólo se habla de la lluvia ácida, y se analizan de una forma rigurosa e ingeniosa los problemas a los que pueden dar lugar un uso innecesario de la química, sino que también se plantean aquellas situaciones en las que la desinformación, cuando no la intransigencia, han dado lugar a situaciones esperpénticas. En este paseo por los secretos de la química podremos analizar la relación existente entre la estructura de una molécula y el olor, asistiremos a un curso de sabores, recibiremos algún consejo para limpiar la plata, conoceremos el por qué de los nombres de muchos elementos químicos, la importancia de la química en el desarrollo de los tintes vegetales, y puestos a desvelar secretos nos quedaremos con uno de alcoba, ¿cuál era la amante favorita del escritor Goethe?, ¿por qué?

Javier García Aisa
 I.E.S. L. Buñuel. Zaragoza



Título: El Siglo de la Ciencia
Autor: J. M. Sánchez Ron
Edita: Taurus pensamiento
 322 páginas

El autor nos presenta en este libro una interesante justificación de por qué al siglo XX se le puede llamar el **Siglo de la Ciencia**. Nos describe los principales desarrollos científicos de este siglo "largo e intenso" desde 1900 (teoría de los cuantos de energía de Max Planck) hasta el 26 de junio de 2000 (desciframiento del genoma humano), situándolos en el contexto histórico en el que se han desarrollado. Se comentan: biografía y trabajos de **A. Einstein**; nuevos conocimientos del **Universo**; desarrollo fenomenológico de la **Física Cuántica** desde Planck hasta la electrodinámica cuántica; **Física del Estado Sólido**, imprescindible para entender el mundo actual; **Ciencia y Guerra** (gases químicos, el radar, ...); **el poder de la energía nuclear** (Proyecto Manhattan, desarrollo de la energía nuclear para fines pacíficos, ...); **Física de Altas Energías** (CERN, ...), y la última revolución científica del siglo XX, la **Biología molecular** que ha dado lugar a la biotecnología o ingeniería genética.

La amenidad del libro y la no necesidad de conocimientos científicos previos hace que su lectura sea altamente recomendable.

Leonor de Miguel Ibáñez
 I.E.S. Sanz Briz. Casetas (Zaragoza)



Promueve: Dirección General de Renovación Pedagógica
 Unidad de Proyectos e Innovación
 Departamento de Educación y Ciencia

Diseño y maquetación: M.^a Ángeles Azqueta

Coordinación: Miguel Carreras

Imprime: COMETA, S.A. - Ctra. Castellón, Km. 3,400 - Zaragoza

ISSN: 1575-4979

Déposito Legal: Z. 2107-99

