

PRESS RELEASES

TNT – 2005

OVIEDO – SPAIN

En el proyecto se trabajó durante los últimos tres años y se han invertido más de 600.000 euros

La Universidad cuenta con 18 grupos interesados en el mundo N, de los que cuatro son activos

po del Instituto del Carbón del Centro Superior de Investigaciones Científicas que trabaja en Asturias. En total, cerca de 60 investigadores altamente cualificados. Actualmente, entre cuatro y cinco equipos desarrollan proyectos, con frecuentes colaboraciones internacionales, cifra que se puede incrementar en los próximos meses gracias al Laboratorio de Nanotecnología.

Preparados para crear

Su puesta en marcha responde a una larga tradición de investigación en la nanociencia de la Universidad de Oviedo. Aunque no se contaba con los instrumentos adecuados para el trabajo práctico, los estudios se centraban en los modelos teóricos para anticipar los aludidos cambios en el comportamiento de la materia.

Así, el profesor Alameda recuerda como en la década de los noventa, Pablo Ordejón desarrolló modelos teóricos para Motorola y que permitieron que la multinacional estadounidense desarrollase el qm, en esos momentos, fue el transmisor más pequeño del mercado.

Actualmente, la nanoinvestigación se realiza en aplicaciones que van desde la descontaminación a biosensores en los que trabajan químicos. «La Universidad cumple con su deber: realiza una producción científica y de calidad. Los alumnos salen bien preparados y con capacidad de investigar. Ahora, con el Laboratorio estamos preparados para crear», reflexiona José María Alameda. La revolución nanotecnológica ha llegado. Asturias se adentra en el universo N.

Oviedo, sede de un congreso con dos premios Nobel

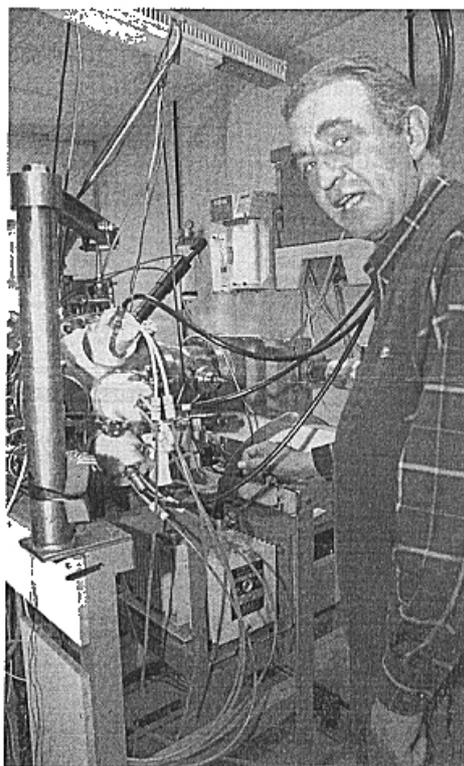
El Auditorio Príncipe Felipe albergará la sexta edición del simposium internacional 'Trends in Nanotechnology' con más de 400 participantes de todo el mundo

FERNANDO DEL BUSTO

Más de 400 investigadores de todo el mundo, dos premios Nobel, los directores de los centros de investigación en nanotecnología más importantes del planeta... Son algunas de las cartas de presentación del congreso internacional 'Trends in Nanotechnology' (www.tnt.2005.org) que se celebrará en el Auditorio Príncipe Felipe entre los próximos 23 y 24 de setiembre. Durante esos días, Asturias será la capital mundial de la nanotecnología.

La cita científica siempre se ha celebrado en España, si bien es la primera vez que llega a Asturias. Una de sus características más importantes es la posibilidad que ofrece a los jóvenes investigadores de ponerse en contacto con las figuras más destacadas de la nanotecnología. Así, en la edición del pasado año se concedieron 64 becas de asistencia y se otorgaron 23 premios a diferentes ponencias presentadas. Otras cifras de la pasada edición indican que participaron 370 científicos de más de 30 países diferentes, se impartieron 70 comunicaciones orales y se presentaron 250 pósters de proyectos de investigación. Unos datos que demuestran la importancia de la cita asturiana.

Dos científicos destacan entre el amplio elenco de ponentes que ya han confirmado su presencia en Oviedo: el estadounidense Harold Kroto, premio Nobel de Química en 1996, y el suizo Heinrich Rohrer, premio Nobel de Física en 1986. Ambos, reconocidos en todo el mundo por su compromiso con la divulgación científica, pronunciarán sendas confe-



La puesta marcha del laboratorio anima la celebración del congreso. / Jesús

rencias plenarias.

Además, el congreso contará con diferentes ponencias que abordarán todas las ramas de la nanotecnología: desde los últimos desarrollos teóricos, a los nuevos límites de las mediciones pasando por la nanoquímica, nanobiotecnología, pasando por las herramientas para la fabricación de nanoestructuras.

«Es un congreso de una gran importancia científica», explica el profesor José María Alameda, único representante de la Universidad de Oviedo en el comité organizador.

Además acudirán representantes de las principales institu-

ciones y redes internacionales, como iNano, de Dinamarca, NIMS, de Japón, o el GDR-R de Europa. Toda una oportunidad para establecer contactos entre ellos e impulsar nuevos proyectos de investigación.

El profesor Alameda también quiere aprovechar la cita internacional para divulgar la nanotecnología tanto entre la sociedad como en la empresa asturiana. Las empresas más grandes de la región conocen la importancia de la nanotecnología y no han dudado en respaldar el congreso. Saint Gobain, Aceralia o Asturiana de Zinc (AZSA) son compañías que cuentan en la nanociencia un

campo para avanzar y mejorar sus productos.

Las estructuras desordenadas resultan de gran interés para la innovación en los campos y, por ejemplo, lograr aceros más resistentes y, al tiempo, más ligeros. También pueden ayudar a conseguir nuevas cualidades en la elaboración de vidrios especiales, lo que justifica el respaldo de Saint-Gobain Cristalera. «Es una compañía que siempre nos ha prestado un gran apoyo a la investigación. En los proyectos con el Ministerio, siempre se aconseja que figure un socio empresarial y Saint-Gobain nos ha acompañado en la mayoría de los proyectos», comenta el profesor Alameda.

El zinc es un elemento estratégico para la elaboración de estruc-

Jóvenes investigadores y científicos de elite coinciden en la reunión internacional que concede importantes becas de asistencia

turas nanotecnológicas, lo que explica el respaldo de AZSA a la iniciativa universitaria. Otras empresas asentadas en la región, como DuPont, llevan años apoyando investigaciones de este tipo. De hecho, Bibiana Onas, una de sus investigadoras en Estados Unidos, participará en el congreso ovetense.

Ahora, el reto es extender esas ideas a las pymes con sensibilidad hacia la innovación. «El perfil que buscamos son empresas que sean líderes en su campo y con experiencia en innovación. Si conocen bien su mercado, pueden saber las nuevas necesidades y se puede orientar la investigación para responder esos objetivos», explica el profesor José María Alameda.

De momento, entre sus trabajos previos al congreso se ha encontrado un envío masivo de cartas y correos electrónicos a todas las compañías asturianas que, según sus datos, pudiesen estar interesadas con el mundo N.

El profesor José María Alameda confía en las posibilidades que la nanotecnología ofrece a las pymes asturianas. «Se puede aplicar en todos los campos. Para hacer un buen negocio, lo difícil es tener una buena idea. Por eso es interesante que la investigación se torne desde empresas que conozcan muy bien su mercado. Así saben las demandas del mercado y se pueden buscar las respuestas adecuadas», reflexiona.

Las nanoestructuras se pueden dividir en dos grandes grupos: ordenadas y desordenadas. Las primeras primeras se aplican en electrónica y su superficie, como indica el nombre, responden a una ordenación. Por ejemplo, un rectángulo con seis agujeros a idénticas distancias que se convierten en la base de un microprocesador. En las estructuras desor-

«Para hacer negocio lo difícil es tener una buena idea»

denadas se aprovechan las características especiales de la materia en el universo N. Pueden aplicarse directamente, lo que abre la puerta para las aplicaciones médicas. Estas estructuras también se emplean para la elaboración de catalizadores, biosensores, mejora de materiales...

«Los avances en electrónica sólo podrán realizarse en Estados Unidos y Japón. En el resto de campos, la industria asturiana tiene muchas posibilidades. mejorar los catalizadores que se utilizan en la descontaminación, emplear nanotubos de carbono para lograr

aceros más resistentes, tenaces y ligeros; en cementos, tejidos, vidrios, biosensores», comenta el profesor Alameda.

El objetivo a corto plazo es que el Laboratorio contribuya a mejorar la formación de los estudiantes e investigadores. «Tal vez deban completar su formación con estancias en el extranjero, pero contamos con la posibilidad de generar un mercado de pequeñas empresas de alta tecnología donde puedan regresar», asegura Alameda. De momento, gracias al Laboratorio, Asturias lidera una revolución que, hasta el momento, sólo cuenta con infra-

estructura en Madrid y Barcelona. La nanotecnología representa un mundo fascinante y se entiende perfectamente la pasión con la que el profesor Alameda habla de los avances.

Uno de las últimas noticias recibida en su despacho llegó de dos investigadores del departamento de Bioingeniería de la Universidad de Rice, en Estados Unidos. Las profesoras Rebekah Drezek y Jennifer West, desarrollaron un sistema basado en una esfera nanométrica de silicio recubiertas de una fina capa de oro. Se introducen en el cuerpo de un enfermo de cáncer. Esas células se 'pegan' a los elementos cancerígenos. Posteriormente, el cuerpo se somete a una luz infrarroja. El calor calienta el oro y se genera una energía suficiente para matar al tumor. Los primeros experimentos en animales son prometedores.

El congreso de nanotecnología busca la interacción entre científicos y empresas

Cerca de 400 investigadores, entre los que figuran dos Nobel, participarán en una reunión internacional en Oviedo

Oviedo, M. S. M. Cerca de cuatrocientos investigadores de 28 países participarán a partir del próximo lunes en el VI Congreso de nanotecnología, que se celebra en Oviedo. Uno de los objetivos que persigue la reunión, además de dar a conocer los avances y las aplicaciones de esta ciencia en los diferentes campos de la industria, la medicina y la ingeniería, entre otros, es facilitar la interacción entre investigadores y empresas.

El congreso contará con la presencia de dos premios Nobel, Harold Kroto y Heinrich Rohrer, y con la del premio «Príncipe de Asturias» Pedro Echenique. Además, participarán profesores de la Facultad de Física de la Universidad de Oviedo, donde hay en la actualidad veinte grupos de investigación trabajando.

Los profesores José María Alameda, José Ignacio Martín Carbajo y Jaime Ferrer destacaron el acto como uno de los más importantes del mundo, lo que, según dijeron, se constata con la presencia de investigadores de países como Japón, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Corea o

Singapur, además de muchos europeos.

Santos González, vicerrector de Estudiantes, se refirió a la nanotecnología como uno de los «temas punteros de la física por sus aplicaciones en todos los campos», al tiempo que destacó la apuesta de la Universidad de Oviedo por este nuevo espacio del conocimiento con la reciente creación del Laboratorio de Nanotecnología.

Jugar con átomos

Uno de los atractivos que ha disparado el interés por la tecnología es el que resumió el profesor Jaime Ferrer al afirmar que «permite jugar con los átomos». El científico se refirió a dos descubrimientos que se sucedieron en los años ochenta y noventa a partir de los cuales se facilita la manipulación de átomos. «El microscopio efecto túnel, que permite el movimiento de los átomos, ha sido el nacimiento de la nanotecnología», señaló Ferrer, para quien es también incuestionable la importancia del «nanobio», como elemento para el desarrollo de nuevas fibras o cables



De izquierda a derecha, José Ignacio Martín, José María Alameda, Santos González y Jaime Ferrer.

que sustituyan a los de acero estructurales.

El profesor José Ignacio Martín Carbajo habló del campo de aplicaciones, especialización con la que ya trabajan empresas como L'Oréal o Du Pont, cuyos representantes referirán sus experiencias en el congreso.

Los términos nanotecnología y nanociencia engloban aquellos campos de la ciencia y la técnica

en los que se estudian, se obtienen y manipulan de manera controlada materiales, sustancias y dispositivos de muy reducidas dimensiones, inferiores a la micra, es decir, a escala nanométrica. Para los menos avezados en estos términos es preciso recordar que un nanómetro es la milésima parte de una micra y, por lo tanto, una millonésima parte de un milímetro. Por otro lado, el diámetro de los átomos que constituyen la materia es

del orden de dos o tres décimas de nanómetro, lo que explica que en una partícula material nanométrica con un tamaño comprendido entre 10 y 100 nanómetros se pueden contener incluso cientos de millones de átomos.

La conclusión es que, entre muchas opciones posibles, el mundo de la microelectrónica con la progresiva miniaturización de sus elementos puede ser uno de los más beneficiados.

LUISMA MURIAS

Oviedo se convertirá en la capital mundial de la alta tecnología

El seminario reúne a dos Premios Nobel y a 360 expertos de todo el mundo para compartir ideas // Entre las instituciones que apoyan la cita hay empresas como Loreal, DuPont o la NASA

AP.G./R.M.
OVIEDO

Parece ciencia ficción pero solo es actualidad. Oviedo congregará del 29 de agosto al 2 de septiembre a la élite de la nanotecnología con un congreso internacional que ha movilizado hasta a la mismísima NASA. Todo por una disciplina de complicado nombre y esperanzador porvenir, tras la cual hay científicos capaces de manipular átomos, esas partículas que son las más pequeñas que se encuentran en el universo. Gracias a ello están encontrando mejoras para todos los campos de la vida, desde la construcción de puentes a la medicina o la ecología.

«Entre los científicos esto se ha puesto de moda porque se considera que puede llevarnos a la siguiente revolución tecnológica», explicó ayer el profesor Jaime Ferrer, durante la presentación del evento que atraerá a 380 cerebros venidos de 28 países, algunos tan lejanos como Irán, Israel o Nueva Zelanda.

Entre la lista de participantes aparecen nombres de primer rango, como los Premios Nobel Harolk Kroto y Heinrich Rohrer, el Premio Príncipe de Asturias Pedro Echenique, y Fernando Briones, último Premio Nacional de Investigación en Física.

Jose María Alameda, organizador de esta sexta edición del congreso, señala que una de las grandes cualidades del acto está en que sesenta de sus participantes son jóvenes de distintos países que acuden a Oviedo con algún tipo de beca que resalta la calidad sus proyectos.

«Se crea un ambiente muy simpático», señala el profesor en referencia a la mezcla de experiencia y ganas de aprender. «Que un estudiante pueda luego cenar con un premio Nobel y compartir sus inquietudes es algo único».

Otra de las sorpresas que aguarda la organización del congreso es el poco espacio que deja para la pasividad. «Nadie es espectador, todos los participantes tienen que presentar un trabajo, aunque solo cien muy seleccionados lo harán de forma oral».

Para los demás proyectos se ha dispuesto un sistema de trabajo asemejado al de una galería de arte: en una sala quedarán expuestos en pósters los pormenores de cada proyecto, y junto a cada uno aguardará su



Los profesores Martínez Carbajo, Alameda, el vicerrector González Jiménez, y Jaime Ferrer, ayer, en la Universidad.

PAOLO LORO/AGF

Ordenadores como tarjetas de crédito y cámaras para que los ciegos vean

Ordenadores del tamaño de una tarjeta de crédito o minicámaras que podrían permitir a los ciegos recuperar la vista. Estas son algunas de las grandes aplicaciones que se esperan de la nanotecnología, la llamada ciencia de las cosas pequeñas, que recibe su nombre del nanómetro, unidad que representa la millonésima parte de un milímetro.

La carrera por la nanotecnología comenzó en el último tramo de los años 90. Distintos gobier-

nos iniciaron políticas de ayuda con el fin de no quedar descolgados de una disciplina llamada a cambiar distintos órdenes sociales, desde la energía, a la medicina, pasando por la arquitectura o la ecología. Un ejemplo es Estados Unidos, que gastará este año 982 millones de dólares en su centro nacional. España por su parte ha tardado en aventurarse en este campo, según varios expertos, aunque la Universidad de Oviedo, con 20 grupos de trabajo, es una notable excepción.

responsable dispuesto a dar cuenta de sus avances.

GRAN EXPECTACIÓN Dentro de la comunidad científica el congreso ha despertado una gran expectación. El cónclave de expertos procedentes de universidades de todo el mundo ha provocado que agencias como la NASA y multinacionales como Loreal o DuPont se movilicen para estar presentes en la reunión de Oviedo.

Y es que en el mundo de la miniaturización tecnológica, esta feria es un gigante. Organizada por un comité de expertos apoyados por la Unión Europea y reunidos bajo la llamada Fundación Phantoms, parece crecer cada año. Tras seis ediciones en distintas ciudades españolas, el MINATEC de Grenoble (Francia),

«un centro donde se están concentrando todas las inversiones en nanociencia del país galos: según Alameda, ha solicitado al comité organizador que cuente con las instalaciones para la próxima cita».

«Y nos lo ha pedido ha nosotros, no a otros» recalca, no sin cierto orgullo, Alameda, el organizador de este evento, entre cuyas preocupaciones ha encontrado hueco la promoción del Principado ante la nutrida y selecta comitiva que se acerca.

Para ello el anfitrión ha encontrado la colaboración de dos artistas asturianos, capaces de elaborar a mano 360 cerámicas para los estudiantes y catedráticos de medio mundo. Como dice Alameda, «queremos que la gente tenga la imagen del congreso y de Asturias en su casa».

▷1
EL CENTRO DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO, TERCERO EN TODA ESPAÑA

El centro funcionará como tal a partir de septiembre, junto al CSIC de Madrid (foto) o al centro especializado de Barcelona



▷2
LA UE SE DESMARCA CON EL PROGRAMA NID DE DESARROLLO

Europa invierte 1.300 millones de euros en el desarrollo de nuevos dispositivos que permitan seguir el ritmo japonés y americano.



▷3
LA CIENCIA DE LAS 'COSAS PEQUEÑAS' TRIUNFA EN TODOS LOS PAÍSES

La gran apuesta es el MINATEC francés de Grenoble (foto), con unos 3.000 investigadores. Alemania tiene seis centros desde 1998.



los invitados

QUÍMICA Y FÍSICA DE LUJO

▷ El congreso contará con dos invitados de lujo, el físico suizo Heinrich Röhler y el químico inglés Harold Kroto. Ambos científicos fueron galardonados con el Premio Nobel en 1986 y 1996, respectivamente. Kroto planteará nuevas ideas en los mecanismos nanoestructurales en su discurso, mientras que Röhler hablará de los nuevos retos de la nanotecnología.

▷ Heinrich Röhler recibió el Nobel de Física por el descubrimiento del microscopio con efecto túnel (STM), que diseñó en 1981 junto a Gerd Binnig. El microscopio permite revelar la estructura atómica de las partículas y las técnicas aplicadas se conocen como de barrido de túnel. Estas técnicas están asociadas a la mecánica cuántica y se basan en la capacidad de atrapar a los electrones que escapan en ese efecto. Así se consigue una imagen de la estructura atómica de la materia y debido a su alta resolución cada átomo se puede distinguir de los demás. El físico estudió en el Instituto Tecnológico de Zurich, en Suiza, y desde 1963 trabaja en el laboratorio de Investigación de IBM, donde descubrió el microscopio con efecto túnel.

▷ Harold Kroto recibió el Nobel de Química en 1996 tras descubrir los fullerenos. Estos compuestos, conocidos como la tercera forma más estable del carbono después del diamante y el grafito, permitieron el desarrollo de los nanotubos de carbono, fibras muy resistentes con propiedades semiconductoras y eléctricas. Los nanotubos son la primeras sustancias conocidas capaz de sustentar indefinidamente su propia presión gravitatoria, una condición necesaria para la construcción de un ascensor espacial. Sus orígenes son de lo más variado porque la familia de su padre proviene de Polonia, su madre es alemana y sus progenitores se trasladaron a Inglaterra en los años 40, huyendo de la persecución nazi. Su apellido fue Krotochiner hasta 1965 y desde 1966 también es caballero del Imperio británico. Desde pequeño, Kroto desarrolló interés por la física, la química y las matemáticas.

ENTREVISTA



▷ El profesor Jose María Alameda, ayer, en el Edificio Histórico de la Universidad, tras la presentación del congreso.

PAULO LORENZANA

«La nanotecnología es el paradigma del negocio»

Jose María Alameda / Organizador del congreso

RAMÓN MUÑOZ
OVIEDO

— ¿Qué consecuencias puede tener el congreso para Asturias?

— Espero que muchas. Hemos organizado un acto con empresarios para enseñarles que éste es un sector con grandes posibilidades. Ya hay dos o tres empresas en el Principado, pero muchas más firmas podrían aprovecharse de esta técnica si la conociesen.

— Esta palabra, la nanotecnología, suena a batas y laboratorios.

— Sí, pero está saliendo a la calle porque aquí si tienes una buena idea, puedes hacer muchas cosas. Hay bastantes científicos que, después de encontrar en el laboratorio un sistema muy bueno, van y montan ellos una empresa.

— ¿Científicos melidos a empresarios? ¿Y así de fácil?

— Sí, sí, ya hay casos, también aquí en Asturias, pero sin duda hace falta más capital riesgo, que eso en Estados Unidos lo tienen muy bien. Aquí tienes una idea y pides un préstamo para montar una compañía pero al día siguiente ya tienes que estar devolviendo el dinero.

— Pero, ¿esto no son cosas que hay que dejar en manos de japoneses y americanos?

— Todo lo contrario. En esto estamos empezando todos, tenemos la suerte de que no hay ninguna región atrasada. Eso y que las inversiones que hay que hacer no son grandes; lo bueno de esto es que sólo tienes que apostar por las personas, porque medios hay para hacer bastantes cosas.

— Insisto. ¿No necesitas una factoría tipo Intel para que la nanociencia te sirva de algo?

— Todo lo contrario. Fíjate que una

▷ GRANDES POSIBILIDADES

«Hay un sinfín de pequeñas aplicaciones esperando a que alguien las ponga en marcha»

▷ PERSPECTIVAS ECONÓMICAS

«Este sector requiere poca inversión y no tiene casi competencia»

▷ EVOLUCIÓN

«No vamos retrasados en este campo. Lo bueno es que todo el mundo está empezando»

de las utilidades que ha tenido fue crear un componente nuevo para adherir mejor las dentaduras. Por supuesto en Japón trabajan con una industria que logra cosas que nadie más puede hacer, ni siquiera Estados Unidos, pero hay un sinfín de pequeñas aplicaciones esperando a que las ponga en marcha.

— Suena muy bien.

— Es que la nanotecnología es el paradigma del negocio: Aquí en Asturias los empresarios cuentan con el respaldo y apoyo de la Universidad, se pueden hacer grandes cosas con una inversión muy reducida y es un sector donde puedes salir porque no hay mucha competencia. Hay que aprovechar eso.

— ¿Y usted por qué no abre una empresa?

— Porque me falta una cosa nada más: dinero.



CONTENTOS. Martín Carbajo, José María Alameda, Santos González y Jaime Ferrer en la presentación del congreso científico / EFE

Oviedo reunirá a 400 científicos y dos Nobel para hablar de nanotecnología

La ciudad se convertirá en la capital mundial de la física y la química desde el próximo lunes y durante cinco días

EFE OVIEDO

Unos 400 científicos de 28 países, entre ellos dos premios Nobel, se reunirán la próxima semana en Oviedo con motivo del Congreso Internacional sobre Nanotecnología, que se celebrará en la ciudad entre el lunes y el viernes de la próxima semana.

El Nobel de Química en 2001, Harolk Kroto, y el de Física en 1986, Heinrich Rohrer, participarán en uno de los eventos más importantes a nivel mundial de nanotecnología, la rama de la tecnología que se ocupa de la fabricación y el control de estructuras y máquinas a nivel y tamaño molecular, es decir, microscópico.

El vicerrector de Estudiantes y Cooperación de la Universidad de Oviedo, Santos González Jiménez, presentó ayer el encuentro y manifestó el «orgullo y satisfacción» que supone para la Institución contar por primera vez con un

encuentro tan relevante en el año del centenario del Nobel asturiano Severo Ochoa en lo que es, a su juicio, una «apuesta clara» de la Universidad por la nanociencia.

El congreso versará sobre las posibilidades y aplicaciones de la nanotecnología, un ámbito que, según el profesor Jaime Ferrer, «se ha puesto de moda» entre los científicos por «la creencia de los gobiernos» de que posibilitará a la siguiente revolución tecnológica. «La nanotecnología permite, básicamente, jugar con los átomos», aseguró Ferrer y por ello se están creando centros de investigación especializados en la materia «como champiñones» que compiten entre ellos.

Con motivo del congreso, la Universidad de Oviedo ha editado a su vez una revista sobre nanotecnología, la primera publicación en español sobre la materia en el mundo, según el profesor José María Alameda.

EL CONGRESO

- ▶ Se celebrará entre el próximo lunes y el 2 de setiembre.
- ▶ Contará con la presencia de 400 científicos de 28 países.
- ▶ Entre ellos dos premios Nobel: Harolk Kroto (2001) y Heinrich Rohrer (1986).
- ▶ La Universidad de Oviedo ha editado la primera revista en español sobre nanotecnología.
- ▶ El coloquio sobre «¿Cómo afectará la nanotecnología a mi empresa?» será el día 2 de setiembre.

«La nanotecnología se ha puesto de moda entre los científicos»

Otra de las novedades del certamen es la mesa redonda que se celebrará el 2 de setiembre en el

palacio de congresos en la que, bajo el título «¿Cómo afectará la nanotecnología a mi empresa?», se pretende estimular al sector empresarial, según explicó Alameda. En el coloquio, organizado por el Colegio Oficial de Físicos (Cofis), participarán representantes de la Universidad, de la Federación Asturiana de Empresarios (Fae) y del mundo empresarial, con investigadores de empresas nacionales e internacionales que hablarán sobre las posibilidades industriales de la nanotecnología.

Por otra parte, el profesor José Ignacio Martín Carbajo subrayó que esta rama de la tecnología permite aplicaciones en los campos de la física, la química y la ingeniería o la robótica, las áreas más relacionadas con su origen, así como en otros campos más alejados, como la biología, la medicina o el medio ambiente.

El concepto de nanotecnología engloba aquellos campos de la ciencia y la técnica en los que se estudian, se obtienen o manipulan de manera controlada materiales, sustancias y dispositivos de muy reducidas dimensiones.



Oviedo acoge un encuentro sobre la "revolución de las cosas pequeñas" **Unos 400 científicos de 28 países participan el VI Congreso de nanotecnología**

EFE - Oviedo

ELPAIS.es - 29-08-2005

Unos 400 científicos de 28 países participan desde hoy en Oviedo en el VI Congreso de nanotecnología, una disciplina que los investigadores consideran que generará en los próximos años una "revolución de las cosas pequeñas" ante las numerosas posibilidades que abre para desarrollar aplicaciones prácticas en la industria, la medicina o la ingeniería. La nanotecnología se centra en el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas a través del control de la materia en una escala de un nanómetro, aproximadamente una millonésima parte de un milímetro.

A escala nanométrica, la línea que separa disciplinas científicas como la química, la física, la biología, la electrónica o la ingeniería se desdibuja, por lo que se produce una convergencia científica cuya consecuencia es una mirada de aplicaciones que van desde raquetas de tenis hasta nuevos sistemas energéticos pasando por medicinas.

Esta dinámica de convergencia científica y multiplicación de aplicaciones hace que los mayores impactos de la nanotecnología surgirán de combinaciones inesperadas de aspectos previamente separados, tal y como pasó con la creación de Internet, resultado de la confluencia entre la telefonía y la informática.

Ciencia y empresa

Según el profesor del Departamento de Física de la Universidad de Oviedo y miembro del comité organizador, José María Alameda, el congreso pretende convertirse además en un puente entre los científicos que trabajan en esta materia y el mundo de la empresa.

Así, entre las actividades del certamen figura una mesa redonda entre científicos y representantes de compañías multinacionales como DuPont o L'Oreal en la que se abordará la incidencia de la evolución de la nanotecnología en el funcionamiento de la empresa.

Así, según recientes estudios, los productos que incorporan nanotecnología o son manufacturados mediante la misma pasarán del 0,1 por ciento actual al 15 por ciento en 2015. Según Alameda, en el caso de muchas de las aplicaciones industriales de la nanotecnología "no son necesarias grandes inversiones para obtener productos con un elevado valor añadido, y el tiempo que media entre el descubrimiento científico y su aplicación práctica es, en muchos casos, muy corto".

Materiales mas livianos

Entre los futuros usos de la nanotecnología se encuentra, según Alameda, el desarrollo de nuevos materiales como aceros "más livianos y tenaces" o la utilización de nanotubos de carbono para almacenar moléculas de metano en su interior, "lo que permitiría sustituir las pilas de litio en teléfonos y ordenadores portátiles, que se recargarían como un encendedor de gas".

Asimismo, las biomoléculas que controlan los procesos biológicos están dentro de la escala nanométrica, lo que hace que los experimentos en este campo "puedan utilizarse para comprender los fundamentos de dichos procesos y desarrollar estrategias para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades".

Entre los participantes en el congreso se encuentran el Premio Nobel de Química en 2001, Harold Kroto, y el de Física en 1986, Heinrich Rohrer, así como el científico español Pedro Echenique, que obtuvo en 1998 el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica.

BIBIANA OÑO

Química del Centro de Investigación y Desarrollo de Du Pont en Delaware (EE UU)

«La nanotecnología marcará el futuro durante 50 o 60 años; luego se irá más lejos»

«Habrá grandes avances en la aplicación al diagnóstico de enfermedades genéticas»

Oviedo, Pablo ÁLVAREZ
Bibiana Oño, de nacionalidad colombiana, realizó su tesis doctoral en la Universidad de Barcelona y lleva seis años trabajando en la división de Ciencias de materiales del Centro de Investigación y Desarrollo de Du Pont, en Delaware (Estados Unidos). Sus estudios originales son de Química Inorgánica, pero «si me preguntan qué soy ahora mismo, no lo sé». Se mueve en el terreno de la biofísica, la bioquímica, la bioelectrónica... Es un ejemplo vivo de la multidisciplinariedad que propicia la nanotecnología, disciplina que ayer plantó en Oviedo su cuartel general con el inicio de un congreso de relevante participación internacional, que se desarrollará hasta el viernes. Bibiana Oño intervendrá al mediodía de hoy.

«La multidisciplinariedad es una característica clave de la nanotecnología».

«Sin duda. El físico, el químico, el biólogo o el médico no pueden vivir ajenos a los demás. El físico trabaja con ADN; el médico, con electronvoltios. Esto se ve claramente en un congreso como éste. No es una reunión sólo de físicos, sino también de químicos, de biólogos, de físicos cuánticos, de ingenieros... La nanotecnología provoca que se integren todas las ciencias y todavía se debe lle-

gar a una mayor integración».

«La nanotecnología se dedica a lo muy pequeño. ¿Cuál es el límite?»

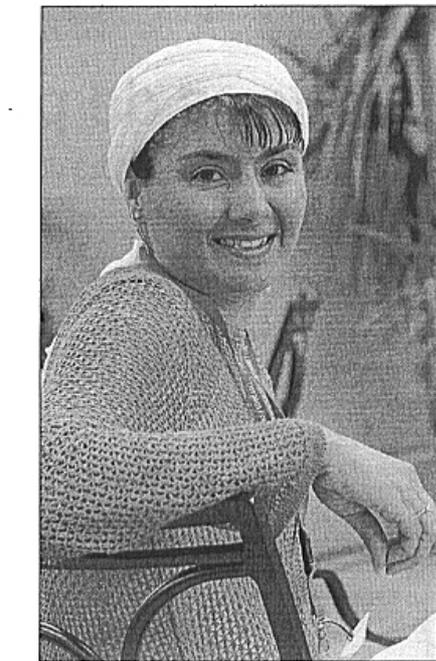
«El objetivo es crear nuevos materiales que den lugar a dispositivos más rápidos, que ocupen menos espacio y que dejen sitio para incorporar nuevas funciones. Se quiere que el teléfono móvil sea pequeño, haga fotos, permita acceder a internet, almacene información... En la electrónica, el material por excelencia es el silicio. Todas las multinacionales electrónicas están tratando de utilizar nanocables que sean un millón de veces más pequeños que los actuales y, además, más rápidos. Cada mes llegan al mercado nuevos aparatos más pequeños, más rápidos y con más utilidades. Los avances son permanentes».

«¿En qué dirección?»

«Creo que la nanotecnología va a marcar el futuro en los próximos 50 ó 60 años. Luego se irá más lejos, hacia la picotecnología y la femtotecnología».

«¿También esta tecnología se desplaza al sudeste asiático?»

«China está acaparando buena parte no sólo de la producción, sino también de la investigación. Y lo mismo ocurre con Japón y Corea. Las grandes multinacionales se están yendo a esos países. General Electric o Hewlett-Packard tienen ya construidos gran-



Bibiana Oño, ayer, en la terraza del Auditorio «Príncipe Felipe».

des laboratorios de investigación en China».

«¿Qué aplicaciones médicas tiene la nanotecnología?»

«Un campo importante es el del diagnóstico. Al ser partículas muy pequeñas y rápidas, ayudan a detectar con gran precisión cierto tipo de sustancias. Muchas de estas partículas reaccionan con biomoléculas o se enlazan con proteínas. Entonces, es posible detectar esa proteína con sólo aplicar una determinada luz con la que la proteína reacciona».

También se pueden detectar enfermedades genéticas, ya que permiten descubrir carencias en el genoma. En este campo, la nanotecnología va a producir avances relevantes».

«¿Otras aplicaciones?»

«El tamaño de las nanopartículas es del orden del tamaño del ADN, los virus o las bacterias. En consecuencia, pueden ser empleadas para llevar medicamentos a determinadas zonas del organismo. Otra posible aplicación es en el campo de los implantes. Los

«Las nanopartículas modifican las propiedades de los materiales sin que se note»

Oviedo, P. Á.

«¿Principales líneas de investigación de Du Pont?»

«Estamos centrados en producir nuevos materiales, que es lo que la compañía ha hecho en los últimos 150 años. Buscamos materiales que permitan ahorrar energía, materiales para medicina, para instrumentación óptica, para informática, pinturas para automóviles, nuevos polímeros que sean resistentes a altos impactos (por ejemplo a la luz), materiales que repelan el polvo...»

«¿Qué estrategia se sigue?»

«La idea es tomar un polímero grande clásico, por ejemplo nilón, y mezclarlo con los nanocompuestos. El reto es que esta mezcla no modifique las características morfológicas del material original pero sí modifique drásticamente sus características químicas y físicas. Por ejemplo, estas nanopartículas pueden estar diseñadas para absorber cierto tipo de luz. Para el consumidor no cambia nada externo, pero sí las propiedades. Una dificultad importante es lograr que las nanopartículas se distribuyan homogéneamente en el material».

nanomateriales pueden utilizarse para rellenar cavidades óseas o dentales, porque resulta más sencillo controlar sus propiedades físicas o químicas».

«¿Habíamos de esperarlas de realidades?»

«Ya hay laboratorios que tienen en el mercado detectores avanzados, por ejemplo para gases. Y hay muchas compañías que están avanzando en técnicas de detección de ácidos nucleicos y proteínas ligados a enfermedades genéticas».

Casi 400 expertos de 28 países convierten a Oviedo en vanguardia tecnológica

Dos premios Nobel y un premio Príncipe participan en el congreso TNT

Oviedo, P. Á.
La capital del Principado será, a lo largo de esta semana, la capital mundial de la Nanotecnología. Ayer dio comienzo la sexta edición del congreso Tendencias en Nanotecnología («Trends in Nanotechnology 2005»), a la que asisten unos 370 expertos de 28 países. El evento se prolongará hasta el viernes.

El profesor José María Alameda, responsable del comité organizador, destacó que todos los asistentes serán, asimismo, ponentes en alguno de los varios formatos incluidos en el programa. Dos premios Nobel —Harold Kroto y Heinrich Rohrer—, un premio Príncipe de Asturias —Pedro Echenique— y el último

premio Nacional de Investigación en Física —Fernando Briones— forman parte de la nómina de ponentes.

Esta cita científica, denominada de forma abreviada «TNT 2005», subraya la impronta que Asturias se propone marcar en el ámbito de la Nanotecnología. En el Principado ya está en marcha un laboratorio de esta disciplina que, según José María Alameda, es el tercero de esta naturaleza que comienza a funcionar en España.

El presidente del comité organizador enfatizó que son ya varios los licenciados en la Universidad de Oviedo que han conducido sus investigaciones doctorales hacia la Nanotecnología, varios de ellos fuera de Asturias y



Desde la izquierda, Pedro Serena, Juan José Sáenz, Antonio Correia y José María Alameda, del comité organizador.

algunos fuera de España. Alameda, catedrático de Física de la Materia Condensada, sostiene que una de las claves de la Nanotecnología se centra en el trabajo

conjunto de científicos e ingenieros que apunten hacia la aplicación de los conocimientos obtenidos. «Los países que mejor establezcan esta vinculación serán los

que triunfen», pronosticó el responsable del congreso, cuya próxima edición se celebrará por vez primera fuera de España, en Grenoble (Francia).



«En España la inversión privada no acaba de cuajar»

Oscar Custance/ Investigador experto en nanotecnología

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO → NACIÓ EN MADRID EN 1972.
FORMACIÓN → ES DOCTOR EN FÍSICA POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.
TRAYECTORIA PROFESIONAL → ES PROFESOR ASOCIADO A LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE OSAKA, JAPÓN DONDE HA CONSEGUIDO MODIFICAR ÁTOMOS A TEMPERATURA AMBIENTE.

ENTREVISTA

DAVID P. ORTUÑO
OVIEDO

No es muy frecuente que un investigador español desarrolle su trabajo en Japón, pero el científico madrileño Oscar Custance pronto se vio atraído por su cultura y por sus medios. Allí su laboratorio ha sido el primero en manipular átomos a temperatura ambiente.

¿Qué le llevó a Japón?

- La técnica con la que estoy trabajando microscopio de fuerza atómica sin contacto. Es bastante difícil y costosa. Se realiza en muy pocos sitios en todo el mundo. Como quería trabajar con esta técnica fui a Japón en vez de ir a Alemania que está en Europa y la cultura es bastante similar. Me parecía muy interesante conocer la cultura japonesa. Estuve aprendiendo japonés tres años antes de irme.

¿Es el país puntero?

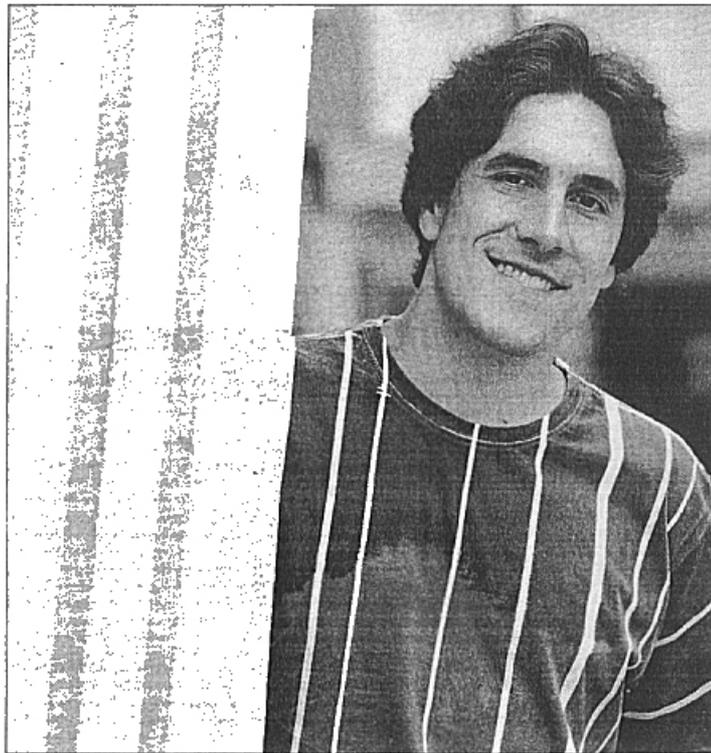
- Nanotecnología es una palabra que abarca un campo muy amplio. No sabría decir cual es el país puntero pero EEUU, Japón, Alemania y Suiza están a un nivel muy alto. Japón está científicamente muy desarrollado, hay 8 científicos por cada 1000, es una tasa muy alta. Tienen muchos medios e inversiones.

¿En qué consiste su trabajo?

- Lo que estamos haciendo es estudiar las superficies a nivel atómico. Puedes ver como están ordenados los átomos. A partir de ahí puedes hacer varios experimentos. Lo que hacemos nosotros es perturbar las moléculas para crear una estructura.

¿Cómo consiguieron hacerlo a temperatura ambiente?

- Hasta ahora todas las manipulaciones se habían hecho a -269 grados centígrados. El secreto de estas manipulaciones a temperatura ambiente es que los átomos no están en la superficie sino que forman parte de ella, entonces a temperatura ambiente son estables y con el microscopio de fuerza idea-



→ Oscar Custance, ayer en el Auditorio.

PAULO LORENZANA

PAÍS AVANZADO

Japón está científicamente muy desarrollado, hay 8 científicos por cada 1000

EFFECTOS

La nanotecnología está influenciado actualmente nuestro modo de vida

VALORACIÓN

En España con más medios se podrían hacer cosas espectaculares

mos un método para perturbar estos átomos para que se pudieran mover de manera controlada.

¿Cuál es la importancia?

- Hasta ahora nunca se había conseguido este control. Siempre había que usar máquinas bastantes costosas para enfriar. Se consigue acercar más la situación ideal a las condiciones ambientales.

¿Qué aplicaciones puede tener esta tecnología?

- Es muy difícil que este experimento vaya a tener una aplicación en un corto espacio de tiempo. A lo mejor pasarán 15, 20, 30 años. La idea es que puede haber varias aplicaciones. La que primero aparece es pasar la microelectrónica a nano electrónica. Un nano es la milésima parte de una micra. Se conseguiría una miniaturización mucho mayor.

El experimento se hizo con la participación española.

- Le compramos la electrónica a Nanotec. Normalmente los grupos científicos usaban su propia electrónica. Esta empresa produce un material que es muy bueno y versátil.

¿Cuándo se producirá la revolución de este campo?

- Está entrando poco a poco. Se aplica en medicamentos, en cosmética... Está influenciado ya nuestro modo de vida.

¿España tiene buen nivel en este campo?

- Hay grupos muy punteros, aunque con más medios se podrían hacer cosas espectaculares. En Japón se invierte más dinero en el sector privado que en el público. En España no acaba de cuajar. ■

Científicos de todas las áreas exploran nuevos materiales

EFE
OVIEDO

Unos 400 científicos de 28 países participan desde ayer en Oviedo en el sexto Congreso de nanotecnología, una disciplina que los investigadores consideran que generará en los próximos años una «revolución de las cosas pequeñas» ante las numerosas posibilidades que abre para desarrollar aplicaciones prácticas en la industria, la medicina o la ingeniería.

La nanotecnología se centra en el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas a través del control de la materia en una escala de un nanómetro, aproximadamente una millonésima parte de un milímetro.

Entre los participantes se encuentran el Premio Nobel de Química en 2001, Harold Kroto, y el de Física en 1986, Heinrich Rohrer, así como el científico español Pedro Echenique, que obtuvo en el año 1998 el Premio Príncipe de Asturias de Investi-

PAULO LORENZANA



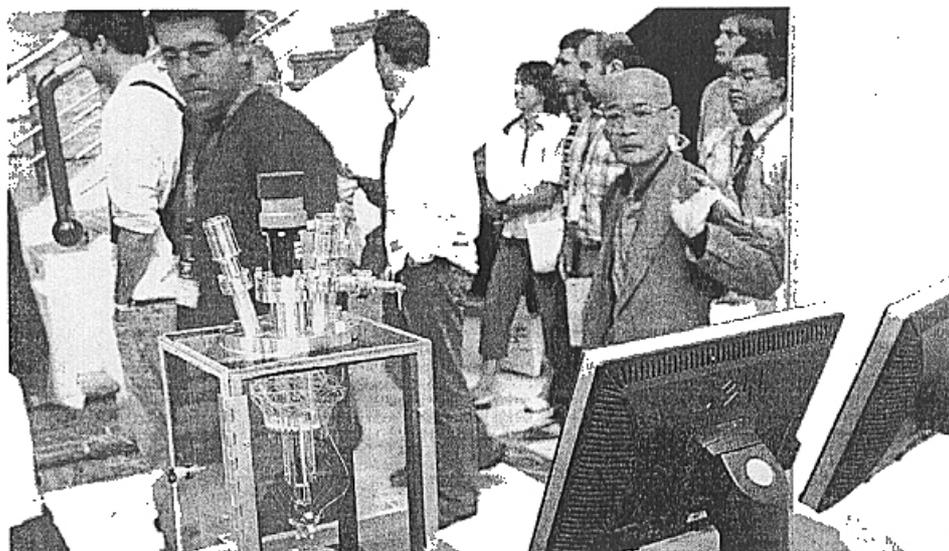
→ Inauguración del congreso.

ción Científica y Técnica.

A escala nanométrica, el límite entre disciplinas científicas como la química, la física, la biología, la electrónica o la ingeniería se desdibuja, por lo que se produce una convergencia científica cuya consecuencia es una miríada de aplicaciones que van desde raquetas de tenis hasta nuevos sistemas energéticos pasando por medicinas.

Esta dinámica de convergencia científica y multiplicación de aplicaciones hace que los mayores impactos de la nanotecnología surjan de combinaciones inesperadas de aspectos previamente separados, tal y como pasó con la creación de internet, resultado de la confluencia entre la telefonía y la informática.

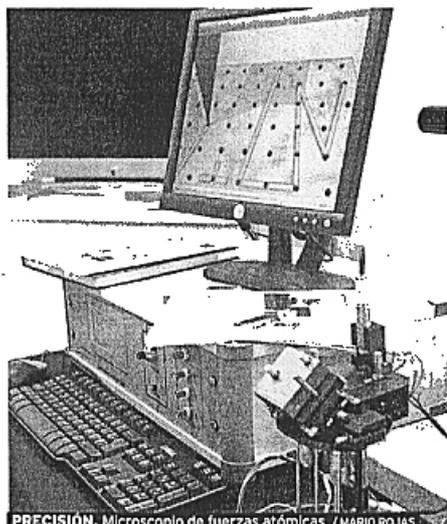
Según el profesor del Departamento de Física de la Universidad de Oviedo y miembro del comité organizador, José María Alameda, el congreso pretende convertirse en puente entre los científicos que trabajan en esta materia y las empresas del sector. ■



VISITA. Varios investigadores observan los instrumentos expuestos en el Auditorio Príncipe Felipe. / MARIO ROJAS

Oviedo es ya la capital mundial de la nanotecnología, una disciplina con infinitas posibilidades de investigación que trabaja a escala minúscula

Tan grande como pequeña



PRECISIÓN. Microscopio de fuerzas atómicas. / MARIO ROJAS

IKER CORTÉS OVIEDO

Nanoquímica, nanoelectrónica, nanomedicina... Las aplicaciones de la nanotecnología son infinitas. Desde bombillas que aprovechan al máximo toda la energía, hasta cremas de protección solar que reflejan la radiación ultravioleta pero son transparentes al ojo humano. De todo ello se habla durante estos días en el congreso Tendencias en Nanotecnología (TNT), que ayer

arrancó en el auditorio Príncipe Felipe de Oviedo y finalizará el viernes.

Desde hace 15 años, la nanotecnología «intenta hacer ciencia y, eventualmente, llegar a aplicaciones tecnológicas, manipulando las propiedades de las cosas a escala nanométrica», explica Juan José Sáenz, profesor de la Universidad Autónoma de Madrid. Durante todo este tiempo se han desarrollado técnicas que permiten mover elementos a «escala pequesísimas».

Comercio e investigación

I. C. OVIEDO

Tendencias en Nanotecnología también presenta una exhibición de instrumentos relacionados con la nanotecnología orientados hacia el mundo de la investigación. En los 'stands' que salpican uno de los pasillos del Auditorio Príncipe Felipe, diver-

sas empresas venidas de todas partes del mundo tratan de vender sus productos.

De entre todas ellas, destaca la española Nanotec, que ha llevado al congreso dos microscopios de fuerzas atómicas que permiten 'ver' el aspecto de los átomos. A diferencia de un microscopio tradicional, la

Eso ha abierto una caja de Pandora imposible de cerrar porque ese mundo tan pequeño ya puede ser abordado desde la química, la física, la biología...

Pero Sáenz advierte: «Esto no es tan fácil como hacer un aparato a escala más pequeña». Cuando se llega a una escala nanométrica, los elementos empiezan a tener propiedades «extrañas». Ese tipo de fenómenos inesperados se están descubriendo poco a poco y podrán ser utilizados en nuestro beneficio en un futuro próximo. Quizá el ejemplo más claro esté en la nanomedicina: «Cuando tomas un antibiótico, éste se distribuye por todo el cuerpo y una gran parte se desperdicia. Se están diseñando cápsulas que poseen sustancias muy tóxicas que sólo se abren cuando se pegan a las células enfermas para acabar con ellas». Esto abre un campo amplísimo para la eliminación de muchas enfermedades, entre ellas, el cáncer. Todavía no se ha empezado a experimentar con humanos, «pero los resultados en ratones son alucinantes», asegura Sáenz.

Pero no habrá que esperar tanto para descubrir otros beneficios que nos brinda la nanotecnología. Por ejemplo, el estudio de las superficies a una escala nanométrica permite ya la construcción de parabrisas tratados de manera que las gotas de lluvia no se peguen. Más discutible es la manipulación de las partículas que conforman los alimentos, que «reestructurados de otra forma, podrían variar la textura de un yogur y hacerlo crujiente, o alterar el color de la leche». No hay ningún campo en el que la nanotecnología no influya. Por eso, desde hace seis años, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad Autónoma de Madrid —este año también la Universidad de Oviedo— organizan este congreso único en el mundo, que en esta edición recibe a los premios Nobel Harry Kroto y Heinrich Rohrer, y al Premio Príncipe de Asturias Pedro Echenique. En el encuentro más de 300 investigadores de todo el mundo debaten sobre una ciencia tan grande como pequeña.

máquina no amplía el objeto de estudio, sino que hace un barrido de la superficie mediante un láser. Un programa de 'software' hace el resto: un dibujo que es una representación de esa superficie. Además, el sofisticado aparato permite la manipulación de los átomos.

Claro que tanta precisión tiene un precio. Y es que un microscopio como éste cuesta 70.000 euros.

Las nuevas aplicaciones de la nanotecnología

El transistor más pequeño del mundo

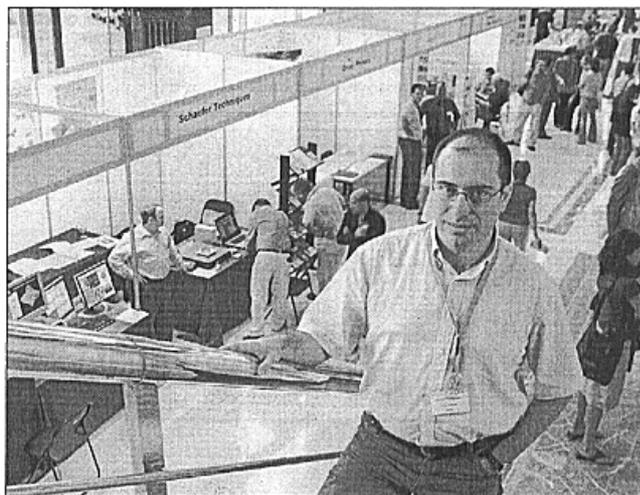
Las simulaciones realizadas por un ex profesor de la Universidad de Oviedo permiten a la compañía Motorola reducir el tamaño de los procesadores

Oviedo, Pablo ÁLVAREZ
Los trabajos de simulación teórica llevados a cabo por un antiguo profesor de la Universidad de Oviedo permitieron a la multinacional Motorola diseñar el transistor de tamaño más minúsculo conocido hasta el momento. Pablo Ordejón, actualmente en plantilla del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), intervendrá hoy en el congreso sobre tendencias en nanotecnología, que se celebra en Oviedo hasta el viernes.

Ordejón, especialista en física teórica, es profesor de investigación, el más alto rango del CSIC (equivalente al de catedrático en la Universidad), Madrileño de nacimiento, trabajó en la Universidad de Oviedo entre 1995 y 1999. Sin embargo, y pese a las varias conversaciones que mantuvo con los equipos rectorales de turno, la institución académica asturiana no supo darle la estabilidad laboral que ambicionaba y optó por explorar otros territorios.

Aún estaba en Oviedo cuando estableció el primer contacto con Motorola para desarrollar una serie de cálculos teóricos, especialidad de Pablo Ordejón. El objetivo era fijar láminas de material aislante sobre una base de silicio para conseguir el deseado efecto transistor. «Hallar el mejor método de depositar estas capas aislantes era determinante en el tamaño final del transistor», explica el físico.

Ordejón llevó a cabo una serie



Pablo Ordejón, ayer, en el auditorio Príncipe Felipe, sede del congreso sobre tendencias en nanotecnología.

de simulaciones a escala atómica sobre el proceso de depositado de tres especies químicas: oxígeno, titanio y estroncio. La necesidad de que estos experimentos hayan de ser luego aplicados en espacios de pocos nanómetros complica las pruebas. «El tamaño de los transistores se reduce continuamente, cada año. Actualmente está en el orden de los 65 nanómetros», señala Ordejón.

Los cálculos efectuados por

Pablo Ordejón permitieron a Motorola anunciar que había logrado diseñar «el transistor más pequeño conseguido hasta el momento». De paso, la compañía pudo patentar el método elaborado por el científico madrileño, circunstancia que a éste no le rindió beneficio económico alguno. «Las empresas financian los proyectos de investigación, pero luego se quedan con las patentes», indica Ordejón, quien preci-

sa que no ha seguido la pista a otras posibles aplicaciones del citado procedimiento.

El motivo por el que Motorola aspiraba a reducir las dimensiones de los transistores es múltiple. Por un lado, permite introducir más transistores en menor espacio, avance que, aplicado a los procesadores, posibilita que el tamaño de los ordenadores disminuya de forma progresiva. La reducción del tamaño acarrea un aumento de

La investigación en electrónica busca en las moléculas un cambio radical de paradigma

Oviedo, P. Á.

La electrónica del futuro busca, de algún modo, emular el funcionamiento de los organismos vivos y lograr una cierta autorregulación. Son legión los grupos de investigadores que persiguen la manera de dejar atrás los materiales clásicos —el silicio, principalmente— para poner en marcha una electrónica que parte de la molécula y que aspira a hallar moléculas que realicen las funciones deseadas. El reto es que el ensamblaje entre unas piezas y otras se lleve a efecto de forma automática, como acontece en la materia viva, pues un procedimiento manual eternizaría los procesos de fabricación.

La nueva estrategia implica un cambio de paradigma radical, explica Pablo Ordejón. Si los modelos tradicionales parten de un semiconductor y se aplican a reducir su tamaño paulatinamente, los nuevos parten de la molécula y le añaden nuevas moléculas. «Hasta ahora se iba de lo grande a lo pequeño, mediante un continuo proceso de reducción, y en el futuro se irá de lo pequeño a lo grande».

la rapidez de las transmisiones —y, por consiguiente de las funciones de los dispositivos— y una disminución del consumo.

Pero la industria electrónica no se conforma con lo conseguido. Pablo Ordejón explica que, en el momento actual, se investiga en una nanoelectrónica no basada ya en los clásicos materiales semiconductores, sino en moléculas que hagan la función de elemento activo.

OTRAS APLICACIONES DE LA NANOCIENCIA

Medicina: tratamientos de quimioterapia sin efectos secundarios

La medicina es una de las disciplinas que aspiran a beneficiarse intensamente de los avances de la nanociencia. El diseño de nuevos sensores de minúsculo tamaño puede ser muy útil en el diagnóstico de enfermedades. Por ejemplo, para determinar si el ADN de un individuo presenta algún tipo de anomalía.

Una posible aplicación futura de enorme interés es el empleo de nanopartículas como medio de transporte de fármacos que, previamente encapsulados, pueden ser liberados en la zona del organismo deseada. Esta opción podrá ser de gran utilidad para la quimioterapia de los enfermos de cáncer, pues dirigiría al lugar concreto en el que se halla el tumor evitando los numerosos efectos secundarios de la actualidad.

Electrónica: más unidades operativas en el menor espacio

La nanoelectrónica quiere dejar atrás el silicio y basarse en la estructura molecular, emulando la capacidad autoorganizativa de los organismos vivos. El objetivo de fondo continúa siendo introducir una creciente cantidad de unidades operativas en el menor espacio posible. Se aumentan las funciones de cada dispositivo y la velocidad de procesamiento. Se reduce el consumo. Ya se han logrado avances a nivel experimental, pero apenas se han dado pasos a escala industrial.

Un buen ejemplo de los retos que se persiguen en el campo de la electrónica lo representa la memoria de un ordenador, determinada —en el esquema clásico— por la mayor presencia de transistores en un espacio cada vez más angosto.

Materiales: propiedades que no dependen de la composición

En el campo de las ciencias de los materiales ya se ha conseguido un buen puñado de componentes nanoestructurados. La novedad radica en que sus propiedades no provienen de su composición física, sino de su estructura nanométrica. Por ejemplo, el oro nanoestructurado no tiene que ser necesariamente amarillo, sino de un color que viene determinado por el modo en que sus partículas han sido compuestas.

Asimismo, las nuevas técnicas pueden dar lugar a sensores que reaccionan ante determinados colores en función del tamaño de las nanopartículas que los integran, sin necesidad de modificar el material del que se componen. Una posible aplicación de estos procedimientos son las pantallas de televisión.

Ingeniería: hormigones y cementos más resistentes que el acero

Los cementos y hormigones son dos de los materiales a los que se aplican las nuevas técnicas de nanoingeniería. La inclusión de nanotubos en el hormigón puede convertir a éste en un elemento de extraordinaria resistencia frente a las tensiones o las rupturas, incluso superior a la que ofrece el acero.

Algunos de los posibles empleos de los nanotubos son aún ciencia-ficción, pero ya han hecho volar la imaginación de muchos científicos. Es el caso del diseño de cuerdas capaces de mantener sujeto a la tierra a un satélite. Las opciones reales de poner en práctica un proyecto de estas características son remotas, por cuanto el tamaño exigido a las singulares cuerdas sería desmesurado.

Un trabajo teórico en estrecha colaboración con los tecnólogos

El actual trabajo investigador de Pablo Ordejón (Madrid, 1964) se centra en el diseño de métodos de simulación a escala nanométrica. Se trata de una tarea puramente teórica, pero llevada a cabo en estrecha colaboración con especialistas en tecnología.

Esta línea de cooperación se lleva a efecto en un doble sentido. Por un lado, ayudando a los tecnólogos a interpretar los experimentos que llevan a cabo. Por otro, elaborando, mediante ordenador, experimentos que no se pueden realizar físicamente o cuya puesta en práctica resulta excesivamente costosa.

Desde hace tres años, Pablo Ordejón colabora con la empresa estadounidense Air Products en el diseño de productos químicos válidos para depositar contactos eléctricos de cobre sobre silicio. La ventaja del cobre es que resulta más barato y eficiente.



►► Gustavo Luengo, ayer, en el congreso de nanotecnología que se desarrolla en el Auditorio.

PABLO LORENZANA

«No habrá una revolución en la nanotecnología»

Gustavo Luengo / Investigador de la empresa L'Oréal

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO ►► NACIÓ EN MADRID EN EL AÑO 1962.
FORMACIÓN ►► ES DOCTOR EN QUÍMICA FÍSICA POR LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID DESDE

EL AÑO 1993.
TRAYECTORIA PROFESIONAL ►► HA TRABAJADO DOS AÑOS EN INVESTIGACIÓN EN LA EMPRESA PETROLERA REPSOL Y TRES EN LA UNIVERSIDAD DE SANTA BÁRBARA,

EN CALIFORNIA, EEUU. ACTUALMENTE ES RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA Y NANOFÍSICA DE LA FIRMA COSMÉTICA L'ORÉAL EN PARÍS (FRANCIA).

DAVID P. ORTUÑO
OVEDO

La nanotecnología, la ciencia de estudiar las cosas pequeñas (un nano es la millonésima parte de un milímetro), también se aplica a la cosmética. El investigador madrileño Gustavo Luengo trabaja en la empresa francesa L'Oréal en el estudio de los sustratos del cabello y la piel para conseguir los mejores productos, porque la firma, fiel a su slogan publicitario, se ha dado cuenta de que la «investigación lo vale».

— ¿Cómo acabó un físico trabajando en la cosmética?

— Fue una evolución personal. En un momento determinado quería hacer investigación en la industria y L'Oréal me dio una oportunidad en París para realizar estudios fundamentales sobre los sustratos que conforman el cabello y la piel. Trabajo para la empresa en estos dos temas.

— ¿Por qué se interesa L'Oréal en la investigación usando nanotecnología?

— L'Oréal está realmente convencida de que ningún avance cosmético es realista si no se conocen los

sustratos con los que trabajamos que son los del cuerpo y sus esencias. L'Oréal anima toda la investigación en el ámbito del cabello y de la piel y es consciente de que sirve para la mejora de descubrimientos.

— ¿En qué se centran sus investigaciones?

— Algunos de estos estudios han servido para descubrir que el cabello es extremadamente complejo y las pruebas han permitido saber cuál es la construcción de cada pieza al entramado que forma el cabello. El cabello y la piel son como una casa de la cual somos capaces de ver cómo son los ladrillos que la forman.

— ¿Cómo se realizan estos trabajos?

— A través de la microscopía de fuerza atómica o de la nanoindentación. Esta última técnica permite hacer agujeros pequeñísimos para medir las propiedades de los materiales. A partir de ahí se puede saber si un material es duro o blando y permite evaluarlo.

— ¿Cuáles son sus aplicaciones prácticas?

— Con estos métodos, por ejemplo, se puede saber si un champú deja en

► INVESTIGACIÓN EN COSMÉTICA

«Con estos métodos se puede saber si un champú deja en el cabello residuos o lubricante»

► FRANCIA

«Tiene una gran tradición en la nanotecnología, sobre todo en la ciudad de Grenoble»

► CONGRESO

«El evento es muy positivo para una ciudad pequeña, porque se da a conocer»

el cabello residuos o lubricante.

— ¿Ya hay productos hechos con estos métodos?

— Conocer bien el cabello y la piel tiene un efecto claro, pero indirecto. Los estudios ayudan a comprobar la eficacia de los productos.

— ¿Qué nivel tiene Francia en nanotecnología?

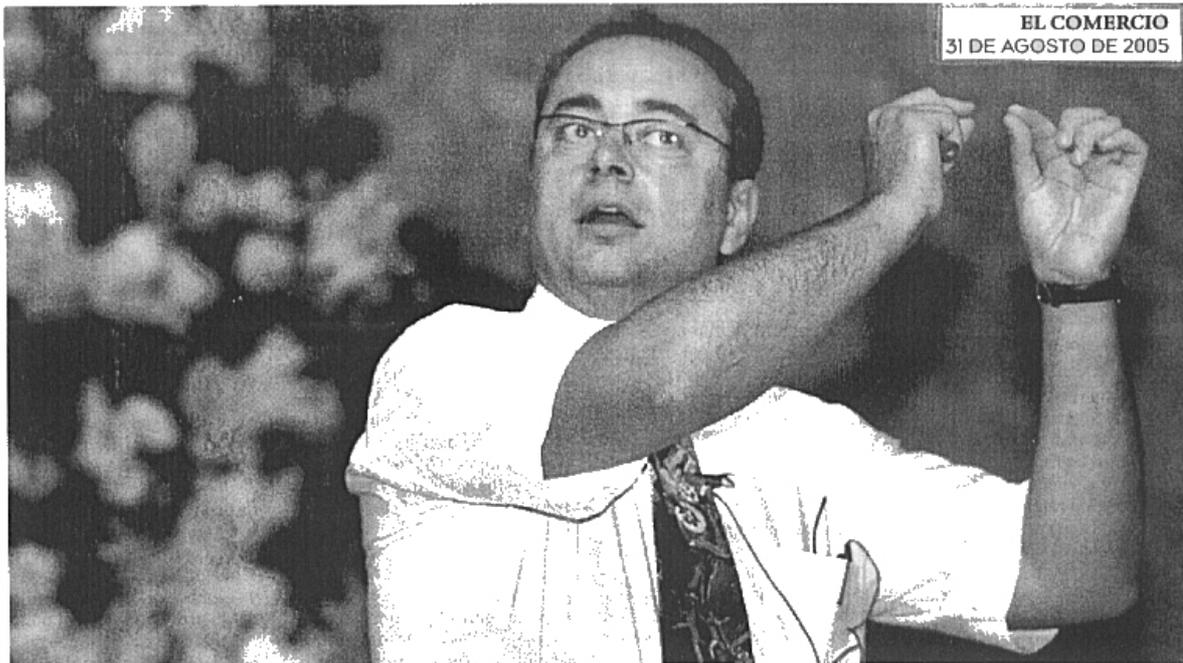
— Tiene una gran tradición en la investigación nanotecnológica, sobre todo en Grenoble.

— ¿Y España?

— Yo creo que hay un interés claro y este congreso donde participan 400 investigadores de todo el mundo es un ejemplo. Además, creo que este evento es muy positivo para una ciudad pequeña como Oviedo porque se da a conocer. España tiene que hacer una apuesta fuerte por la inversión en nanotecnología.

— ¿Habrá un revolución en la nanotecnología?

— Creo que no. El desarrollo de la nanotecnología va a llevar su tiempo, e ir poco a poco. Aunque no se produzca una revolución su avance es algo necesario. ■



EXPERTO. Gustavo Luengo explica cómo actúa la fricción en el cabello durante su conferencia. / MARIO ROJAS

Gustavo Luengo, jefe de un equipo de microscopía electrónica y nanofísica de L'Oreal, explica en Oviedo los últimos avances en el conocimiento del cabello

IKER CORTÉS OVIEDO

¿Qué hace un trabajador de una marca de cosméticos en un congreso de nanotecnología? La pregunta fue respondida ayer en Oviedo por Gustavo Luengo, jefe de un equipo de microscopía electrónica y nanofísica de L'Oreal Investigación en Francia. Él se encargó de explicar los últimos descubrimientos sobre las «complejas estructuras que forman nuestra piel y nuestro cabello».

Luengo resume la importancia de la nanotecnología en el campo del cuidado estético explicando que «es una disciplina que, sin duda, abre nuevas vías de exploración y que nos permite analizar en mayor detalle el comportamiento de los compuestos sobre nuestros sustratos de cabello y piel, y también las propiedades locales de estos». En este sentido, ahora es posible saber cómo es un pelo por dentro, y descubrir, por ejemplo, si su parte interna es más blanda o más dura que la externa.

Este mayor conocimiento, a una escala que antes resultaba imposible, permite asegurar si un producto va a ser totalmente inocuo sobre el cabello o la piel, «y también conseguir que no los dañe, o los dañe lo menos posible

Nanotecnología por los pelos

e incluso mejoren las propiedades del cuerpo».

Claro que para ello se requiere una gran cantidad de investigación y, sobre todo, herramientas que permitan experimentar en este pequeño espacio y ayuden a manipularlo. Para la empresa que este tipo de experiencias puedan hacerse a esca-

la nanométrica supone un ahorro de tiempo y de dinero. En este sentido, «el consumidor debe saber que la cosmética no es algo banal, y que compañías como la nuestra participan en congresos de cabello y de dermatología porque estamos convencidos de que un cosmético no se puede definir si no se conoce con total intensi-

dad el sustrato sobre el que se va aplicar», afirma Luengo.

Más y más

Quizá lo más impresionante de todo, es que parece no haber límites en este campo de la ciencia. «Cuanto más buscamos y más sabemos, nos encontramos con una mayor complejidad». Para el investigador madrileño no hay nada que no se pueda hacer. «Ahora se habla mucho de que podemos observar los objetos a una escala mínima. También somos capaces de mover esos elementos, pero no tardaremos en controlarlos y manipularlos, e incluso, llegar a crearlos directamente». En realidad, el límite de la nanotecnología lo ponen ahora las máquinas que permiten manipular a esta escala, lo que indica que cuanto más se avance en este sentido, más lejos se podrá llegar.

Sin embargo, a diferencia de lo que pueda parecer, la nanotecnología, «ha estado presente desde siempre en los productos para el cuidado estético, desde que la química es, en sí misma, un estudio nanométrico», señala quien durante su conferencia de ayer en Oviedo expuso la foto de un pelo en mal estado, «por supuesto tratado con productos de nuestros competidores», bromeó.

Prosigue el encuentro

I. C. OVIEDO

El programa de Tendencias en Nanotecnología prosigue hoy para los 300 congresistas que participan en el encuentro de Oviedo. A las 10.30 horas, Alexander Shluger, de la Universidad College de Londres, hablará sobre la nanoquímica de los óxidos, y Mei-Yin Chou, de Georgia Tech, disertará sobre los

principios básicos en la investigación de las propiedades ópticas y electrónicas de los cables semiconductores nanométricos.

Después, Michael Pustilnik, de Georgia Tech, hablará sobre el efecto Kondo en las nanoestructuras. Por su parte, Javier Méndez, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pronunciará la conferencia 'Nanoestructurando material orgánico'. Para finalizar, a partir de las 17.30 horas, continuará en el Auditorio Príncipe la exhibición de instrumentos.

HARRY KROTO

Premio Nobel de Química en 1996

«Este siglo emularemos moléculas biológicas más inteligentes que las del cuerpo humano»

«Necesitamos una generación de jóvenes con mentalidad para solventar los roces que se originan entre ciencia y sociedad»

Oviedo, María MARTÍNEZ
El químico sir Harry Kroto, premio Nobel de la especialidad en 1996 junto a Robert Curl y Richard Smalley por el descubrimiento del fullereno —la tercera forma más estable de carbono tras el diamante y el grafito, con potencial uso en medicina y aplicaciones en el campo de la nanotecnología que pasan por la resistencia técnica y la superconductividad—, abre hoy las conferencias del congreso internacional que tiene lugar en el Auditorio.

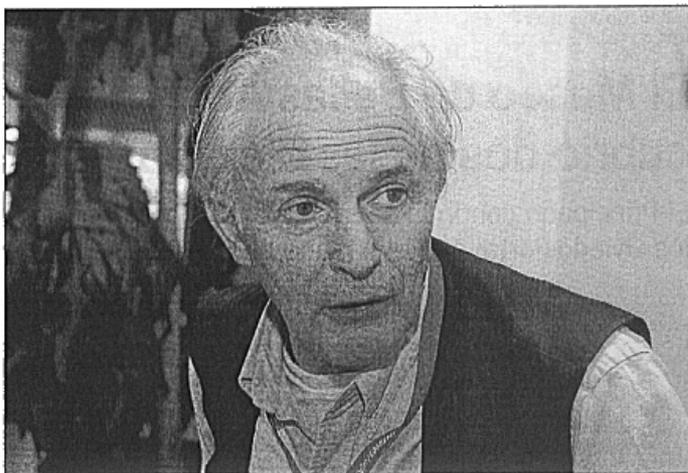
Profesor de varias universidades, Kroto apuesta por la investigación química al servicio de la nanotecnología. Una disciplina cuyos fundamentos se apoyan, según sus palabras, en la construcción de «nuevas moléculas a escala microscópica». El Nobel reclama una «verdadera sensibilización», sobre todo entre los jóvenes, a las nuevas salidas científicas que lidera.

—Llega a Oviedo para exponer sus últimos avances a nivel molecular.

—Tengo intención de hablar de los aspectos, verdaderamente novedosos, que presentan las nanociencias y la nanotecnología en relación a la química. Ahora trabajamos en crear moléculas que puedan reemplazar sistemas más grandes, como los chips de los ordenadores. En esa área se centran nuestras investigaciones. Abordaré la forma en la que se desarrollan estos mecanismos. Hemos pasado el último siglo produciendo pequeñas moléculas, pero en estos momentos debemos esforzarnos en hacerlas de mayor tamaño, con cientos, miles y millones de átomos, para observar cómo responden. Es una de las áreas que me interesan, sobre todo teniendo en cuenta que hay por delante un gran camino por el que sólo hemos avanzado unos pasos.

—¿Adónde nos podría conducir?

—Teniendo en cuenta que las moléculas son dinámicas y no estáticas, que se mueven físicamente, como algunos de los siste-



Harry Kroto, ayer, en el auditorio de Oviedo.

mas biológicos que tenemos en nuestro organismo, pienso que este nuevo siglo será en el que seamos capaces de emular moléculas biológicas inteligentes, más que las del cuerpo humano, y en condiciones de producir reacciones al mismo nivel.

—¿Está preparada la sociedad para asumir estas novedades?

—Existen problemas y roces entre la ciencia y la tecnología, por un lado, y la sociedad, por otro. Necesitamos una nueva generación de gente joven para solventarlos. Un campo donde esto sería factible es el de la nanotecnología.

—¿Cómo valora el encuentro?

—Augura muy buenas perspectivas. Significa que la Universidad española y los científicos de aquí se toman en serio este tema porque es importante y puede animar mucho, y sobre todo a la gente joven y los estudiantes.

—¿Qué futuro depararán sus aplicaciones?

—En el ámbito electrónico permitirá crear mecanismos cada vez más y más pequeños y, si los ordenadores son ahora parte de nuestra vida, podemos imaginar lo que supondrá tener una computadora en la mano izquierda, dentro del reloj, sin necesidad de

electricidad para funcionar. Si miramos hacia la construcción y la ingeniería, encontraremos materiales mucho más fuertes y ligeros que los actuales, coches para los que un accidente no tenga las consecuencias de hoy en día, o que pueda moverse durante más kilómetros que los que ahora permite el combustible. La nanotecnología concibe sistemas en los que el gasto energético se reduce de forma drástica, así que también se podrá aplicar a aparatos relacionados con el medio ambiente. En definitiva, se desarrollarán pequeños mecanismos con un impacto enorme.

HEINRICH ROHRER

Premio Nobel de Física en 1986

«Europa avanza muy lenta en nanotecnología desde un punto de vista industrial»

«En España está asumido el retraso, ya que dedica tres veces menos dinero a investigar»

Oviedo, María MARTÍNEZ
Nobel de Física en 1986 por el invento del microscopio de efecto túnel, considerado en la nanotecnología —«la ciencia más relevante que existe para el ser humano», según él— lo que el telescopio para la astronomía, el suizo Heinrich Rohrer (Buchs, 1933), que fuera profesor en Nueva Jersey (EE UU) e investigador de IBM antes de jubilarse en 1997, cierra mañana el congreso con una conferencia titulada «Desafíos de la nanotecnología».

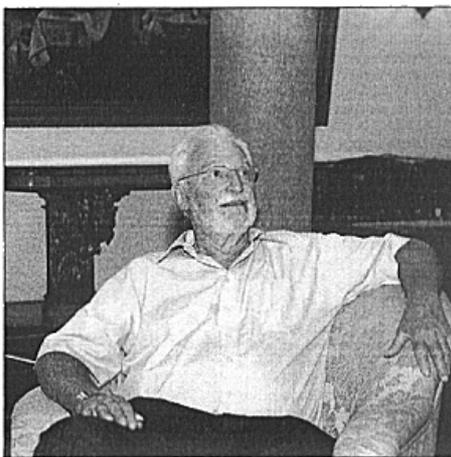
—¿Cuáles son esos retos sobre los que versará su ponencia?

—La verdad es que nadie se puede hacer idea de lo que especialidades relacionadas pero también al margen de la nanotecnología, como la nanoelectrónica, pueden conseguir. Implicaría, por ejemplo, que seamos capaces de

instalar cualquier cosa en el lugar que queramos. Para mí es el principal desafío, sin olvidar tampoco el molecular y el atómico, quizá más complicados porque es necesario mejorar los métodos. Y, por supuesto, está la comunicación, uno de los campos más atractivos e importantes para la nanotecnología. Las conexiones cuando lo que hay que, digamos, trasladar es mucho más pequeño mejoran notablemente. Creo que las comunicaciones con los nanobioserán uno de los grandes logros futuros.

—¿Qué aplicaciones destacan en la biomedicina?

—El diagnóstico más rápido, por un lado, y el poder introducir elementos clínicos muy pequeños en casi cualquier parte de nuestro cuerpo, por otro. Además, creo que abrirá posibilidades



Heinrich Rohrer, ayer, en el hotel de la Reconquista de Oviedo.

para una descodificación mucho más rápida del código genético, también a nivel de moléculas, porque eventualmente podríamos crear instrumentos o sistemas moleculares que logran réplicas del genoma con cierta rapidez. Y entonces, en la medida en que el

ADN se podría descifrar en poco tiempo, seríamos capaces de cambiarlo. Esto puede suceder entre los próximos cinco y diez años.

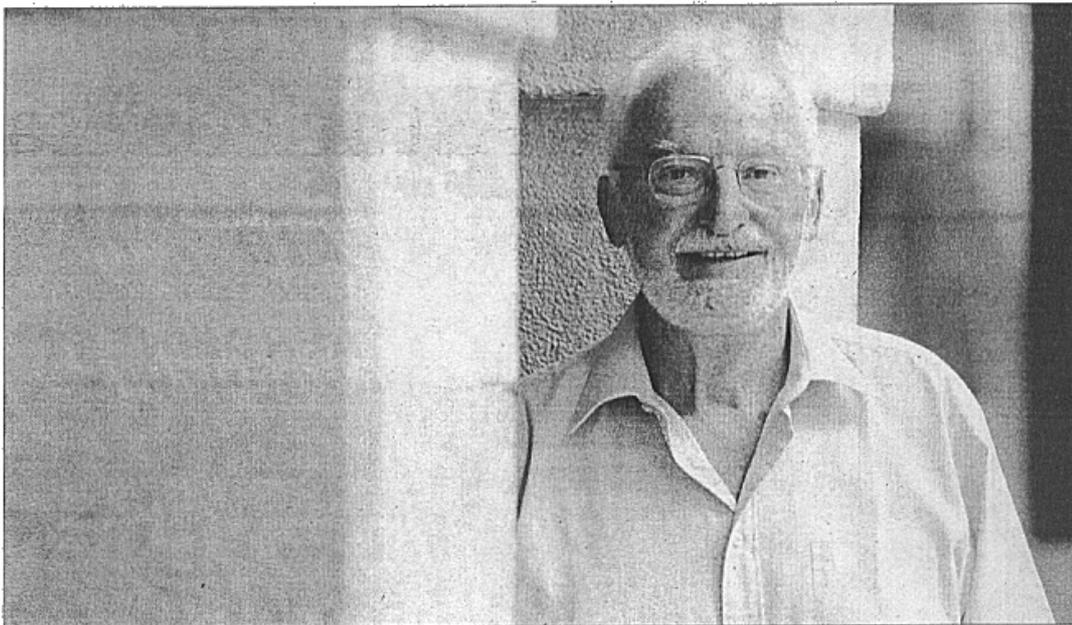
—¿Se puede aventurar hacia dónde nos conducirá el desarrollo de la nanotecnología?

—No se sabe. Si hubiéramos

preguntado a alguien cómo iba a avanzar la electrónica, ni de lejos se hubiera imaginado su futuro. Pero sí me parece importante en el desarrollo de determinados materiales, como permitir que superficies que no repelen el agua sean capaces de hacerlo. Es una de sus múltiples aplicaciones. Igual que conseguir concentraciones de elementos en muy pequeño espacio cuando sean necesarias.

—¿A qué nivel se sitúa Europa en investigación?

—No está mal desde un punto de vista científico, pero es muy lenta desde uno industrial. En los Estados Unidos es diferente. Y en cuanto a España, es entendible su posición. Está claro que sus científicos no son menos listos, pero se asume que no pueden estar al mismo nivel que los de otros países que aportan tres veces más dinero a este campo y tienen muchos más especialistas y mucho mejores equipos. Pero hay buenos profesionales que realizan grandes esfuerzos. Y está bien tener estímulos. En este sentido, para mí los científicos no deberían desarrollar componentes industriales, se lo tienen que dejar a la empresa. Pero el hecho de que investiguen más o creen cosas nuevas sí que lo proporciona en buena medida contar con una industria fuerte por detrás.



►► Heinrich Röher, ayer, en el Auditorio.

PABLO LORENZANA

«No hay que alargar la vida sino hacerla más agradable»

Heinrich Röher Premio Nobel de Física

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO ►► NACIO EN BUCHS (SUIZA) EN 1903

FORMACIÓN ►► SE DOCTORÓ EN FÍSICA EN EL INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE SUZA CON UNA TESIS SOBRE LA

SUPERCONDUCTIVIDAD

CARRERA PROFESIONAL ►► FUE CONTRATADO EN 1928 POR IBM COMO INVESTIGADOR EN SU LABORATORIO DE ZÜRICH, HEDÓ EL PREMIO NOBEL DE FÍSICA EN EL AÑO

1986 POR DESCUBRIR JUNTO CON GERD BINNIG EL MICROSCOPIO CON EFECTO TUNEL BASÁNDOSE EN LOS TRABAJOS DEL FÍSICO ALEMÁN ERNST RUSKA. LOS TRES COMPARTIERON EL GALARDÓN

DAVID P. ORTUÑO
OVIEDO

El científico suizo Heinrich Röher obtuvo el galardón más prestigioso de la ciencia en 1986 por la invención del microscopio con efecto túnel que sembró los cimientos de los actuales estudios de nanotecnología. Al pensar en un premio Nobel nos imaginamos a alguien muy serio. Nada más lejos de la realidad. Röher tiene una fina ironía. Como muestra, un botón. Al ser preguntado por qué es necesario para que la investigación sea multidisciplinar suspira, mira al cielo y contesta: «cambiar a la gente», antes dar una respuesta seria.

— ¿Que supuso profesionalmente ganar el Premio Nobel?

— Algunas cosas cambiaron y otras no. Lo que cambió es que después del premio no tuve que trabajar tanto como antes y otra muy importante que la gente tenía que pensar dos veces antes de decirme que no.

— ¿Hacia qué campo van a ir las tendencias de la nanotecnología?

— Soy un poco escéptico sobre la nanoelectrónica tal y como se entiende ahora. La visión que tengo

es que el futuro está todavía por determinar. Va a estar en buscar arquitecturas nuevas, es decir, cómo construir los materiales. La cuestión es qué tipo de arquitecturas. Además, creo que no estarán tan separados los procesos del almacenamiento de información.

— ¿Se llegarán a construir nanomáquinas?

— Sí, pero depende de cómo definas nanomáquinas. La naturaleza está basada en nanomáquinas, todos los procesos biológicos se producen a escala nanométrica. Los virus podrían llamarse máquinas nanométricas, la pregunta es: ¿Podríamos controlar mecanismos del tamaño de un virus? Yo creo que sí.

— ¿La nanotecnología aplicada a la medicina podrá alargar la vida?

— No deberíamos hacer la vida más larga sino más agradable. Por supuesto la nanotecnología tendrá influencia en la medicina. Por ejemplo, se me ocurre que podríamos conseguir reciclar las sustancias que filtran los riñones y usarlo en nuestro propio beneficio. Otra posibilidad sería hacer desarrollo de instrumentación que nos permita trabajar dentro del cuerpo humano a nivel

► **NOBEL**

«Después de ganar el premio no tuve que trabajar tanto como lo hacía antes»

► **TENDENCIAS**

«La idea que tengo es que el futuro de la nanotecnología está todavía por determinar»

► **LÍMITES**

«Creo que con la ciencia podremos hacer casi todo. Aunque después se hará o no»

molecular. También sería muy interesante que la medicina sea muy localizada y podamos enviar los medicamentos al punto donde tienen que actuar.

— ¿Los límites de la nanotecnología estarán en el conocimiento humano o en la ética?

— Creo que podremos hacer casi todo de una manera o de otra. Después viene el asunto de si se hará o no. Lo cual va a depender de si nos lo podemos permitir. Eso depende del aspecto económico (que podamos pagarlo), moral (a lo mejor no queremos hacerlo) o del miedo a las consecuencias de un descubrimiento.

— ¿Qué se debería hacer para fomentar la multidisciplinariedad?

— Tenemos científicos muy dedicados a su propio campo. Si alguien pide un proyecto multidisciplinar normalmente es rechazado porque visto en general no es un proyecto muy importante de una materia. Para evaluarlos no habría que contestar a la pregunta de ¿el proyecto, es bueno en física o química?, sino ¿si hacemos el proyecto habrá un cambio importante? Si la respuesta es que sí, habría que financiarlo. ■

HEINRICH ROHRER PREMIO NOBEL DE FÍSICA



NOBEL. Heinrich Rohrer, en el interior del auditorio Príncipe Felipe. / MARIO ROJAS

«Debemos tomar la naturaleza como fuente de inspiración»

«Un ingenio nanotecnológico podría decirme si usted está enfermo»

Otro premio Nobel en el programa

I. C. OVIEDO

El congreso Tendencias en Nanotecnología prosigue hoy con la conferencia que pronunciará el premio Nobel de Química Harold Kroto. Su intervención está prevista para las 11 horas. Venido desde la Universidad de Florida, hablará sobre los nuevos descubrimientos dentro de los mecanismos de la creación de nanoestructuras. A las 12.15 horas, Yoshio Bando, de Bélgica, pronunciará una conferencia que lleva por título 'Nanotubos llenos de sólidos, líquidos y gases'. Laurence Goux-Capes, de Francia, departirá sobre la interconexión de nanotubos a través de enlaces de ADN a las 13.15.

A partir de las 16 horas, Bill Milne, de la Universidad de Cambridge, hablará de los nanotubos de carbón como fuente de electrones. Media hora más tarde, Siegmund Roth lo hará sobre transistores desde nanotubos individuales.

«Habría que pensar si el ser humano quiere vivir hasta los 110 años»

«Todos esperamos que la nanotecnología sea la conexión del mundo virtual al mundo real», asegura el científico suizo Heinrich Rohrer en el congreso de Oviedo

IKER CORTÉS OVIEDO

A Heinrich Rohrer no le preocupan los límites, sólo pienso en lo que podemos conseguir en nanotecnología». Científico galardonado con el Premio Nobel de Física en 1986, por el invento del microscopio de efecto túnel, acudió ayer como oyente a las jornadas sobre nanotecnología que se desarrollan en Oviedo. De aspecto sencillo y gran elocuencia, este físico suizo cerrará el próximo viernes Tendencias en Nanotecnología con una charla sobre sus retos.

«¿En qué situación estamos en nanotecnología?»

«Depende de cómo se mire. Desde el punto de vista de la indus-

tria puede que no haya habido avances importantes. Aún así ha habido revoluciones en el ámbito textil, como por ejemplo los pantalones que repelen el agua. Por el contrario, académicamente, la situación es inmejorable, tanto en el campo teórico como en el experimental. También está en plena evolución la nanoelectrónica.

«¿Y qué aplicaciones prácticas podemos encontrar en nanoelectrónica?»

«De momento hay cables de tamaño nanométrico y transistores de efecto de campo. Ahora destacan los sensores moleculares, que permiten distinguir fuerzas del orden de una molécula, algo impensable hace unos años. Todo esto debe compararse con la microelectrónica, que funciona a tres órdenes de magnitud mayor.

«¿Cuál es el futuro a largo plazo?»

«No podemos saberlo, pero el sueño de todos es que la nanoelectrónica sea la conexión del mundo virtual al mundo real.

«Deme un ejemplo.

«Podría inventar un ingenio que, por medio de una molécula, me dijera si usted tiene un resfriado y la nanotecnología podría inyectarme la vacuna. Cualquier animal de la naturaleza es capaz de actuar ante cualquier proceso externo, la nanotecnología debería perseguir lo mismo.

«O sea, que debemos copiar a la naturaleza.

«No podemos copiarla, pero si inspirarnos en ella. Coja la mano de

un bailar flamenco. El hecho de que el movimiento de esa mano este hecho de muchos movimientos nanométricos, hace que sea muy elegante. Sin embargo, los movimientos de un robot resultan mucho más toscos y rudos precisamente porque carecen de esos movimientos nanométricos.

«La nanomedicina se perfila como una de las grandes aplicaciones, ¿cuándo veremos resultados?»

«Depende mucho de la industria y del interés de la sociedad. La tecnología para hacer teléfonos móviles existe desde hace 20 años, pero hasta que la industria no ha visto negocio y la gente no se ha interesado, no ha tenido el impacto social necesario. Es fundamental que sea barato, y también habría que pensar si el ser humano quiere vivir hasta los 110 años (ríe).

«¿Crearemos algún día nanomáquinas?»

«Ya existen prototipos. Para mí una nanomáquina es aquella capaz de trabajar con una precisión nanométrica, no que sean de ese tamaño. Las máquinas tienen tamaño micrométrico pero los procesos que ocurren en su interior son nanométricos. Es como el cuerpo humano: las células que trabajan en su interior son micrométricas, pero los procesos en el interior de éstas son nanométricos.

«Acerca de la interdisciplinariedad de la nanotecnología, ¿crea que los científicos deben aunar esfuerzos?»

«Esa es la idea. La nanotecnología afecta a muchas ramas de la ciencia y un buen científico debe trabajar con otros colegas de otras ramas para que esto avance.

«¿Cuáles son los retos y los peligros de la nanotecnología?»

«La meta principal es conseguir el beneficio para la humanidad y construir cosas elegantes. Intrínsecamente no hay nada negativo en ello, lo que pasa es que cualquier avance tiene sus contras. Incluso, a veces, resulta difícil definir qué es lo beneficioso y qué tiene de interesante lo que estás haciendo. Aunque lo normal es que cada progreso encuentre una utilidad. Tú creas la microelectrónica y luego acaba aplicándose en los ordenadores.

SECCIONES

- Tema del día
- Opinión
- Asturias
- Oviedo
- Gijón
- Avilés
- Cuencas
- Comarcas
- España
- Internacional
- Sociedad
- Cultura/Espectáculos
- Deportes
- Gente
- Economía
- Contraportada
- Televisión

 Estás en: **ASTURIAS**


CIENCIA Y TECNOLOGIA

Mesa redonda sobre el uso de nanotecnología en empresas

|| AINHDA PALACIO

02/09/2005

Bajo el título *Cómo afectará la nanotecnología a mi empresa* varios ponentes del Congreso de Nanotecnología que se está celebrando en Oviedo participaron ayer en una mesa redonda con empresarios asturianos, principalmente para explicar las ventajas de los nanomateriales aplicados a la industria.

El profesor del Colegio Oficial de Físicos, Alberto Virto, manifestó que las posibles aplicaciones de la nanotecnología son "de gran interés en el ámbito empresarial, y supondrán grandes avances para toda la sociedad en un futuro próximo". Según el profesor, "las nuevas líneas de trabajo y el apoyo institucional son fundamentales" para su desarrollo. La doctora Bibiana Onoa, representante de Dupont, explicó que la empresa, puntera en investigaciones químicas, "indaga en la nanotecnología porque atrae a gente de todos los campos".

Así, "tiene aplicaciones reales en biomedicina y en tecnología, los expertos tienen que trabajar juntos". La doctora admitió que el uso aplicado de nanomateriales "supone muchos retos", principalmente porque los propios consumidores "exigen cambios, quieren cosas más pequeñas y los científicos tienen que investigar". Adriana Gil, doctora científica de Nanotec, una empresa española que se dedica "al 100 por cien a la nanotecnología" explicó que esta nueva ciencia "no es virtual, es algo que ya empieza a tener aplicaciones en la industria". Su empresa "fabrica microscopios de efecto túnel y de fuerzas atómicas", que utiliza para ver objetos a escala nanométrica.

El investigador asturiano del Instituto Nacional del Carbón (INCAR-CSIC), Ramón Torrecillas, que "trabajaba con materiales microorgánicos" tuvo que "bajar las dimensiones para descubrir las nuevas propiedades de los nanoelementos". Insistió en que la intención de los expertos es "poder industrializar los resultados" y lograr que "científicos y empresas trabajen conjuntamente" para su completo desarrollo. El científico asturiano lamentó que "nadie defiende nuestras patentes y nos vemos obligados a competir con otros investigadores europeos para conseguir el dinero", porque "en España nadie lo regala".

Sobre este respecto, el viceconsejero de Ciencia y Tecnología del Principado, Herminio Sastre, comentó que "los recursos humanos en este campo son excelentes" y que en Asturias existen grupos de investigación que "fomentan el uso de nanomateriales y nanociencias" para que "España pueda competir con Japón y Estados Unidos".

FERNANDO BRIONES

Investigador en nanotecnología, premio «Jaume I» de Nuevas Tecnologías 2005

«La ciencia cada vez está más cerca del beneficio económico»

«En España los inversores saben mucho de negocios inmobiliarios pero nada de discos duros o biochip»

Oviedo, Javier NEIRA
Fernando Briones, madrileño, premio «Jaume I» de Nuevas Tecnologías de este año por el desarrollo de las llamadas técnicas de autoensamblado, es uno de los más destacados asistentes al congreso sobre nanotecnología —ciencia que opera a escalas muy reducidas— que hoy se clausura en Oviedo. Investigador del Instituto de Microelectrónica de Madrid, del CSIC, del que fue durante muchos años director, ha desarrollado una larga carrera profesional desde su doctorado en la Universidad Complutense pasando por el instituto Max Planck, la compañía Hewlett Packard y un laboratorio de Japón.

—¿Cabe hablar de nanotecnología española?, ¿aún se puede ver la ciencia según los países?

—Sí. La colaboración es internacional de todos modos. Casi es más fácil la integración a nivel internacional que local.

—¿Por qué?

—En España el problema es de descoordinación y falta de objetivos definidos. Pero tenemos una red de nanotecnología con 160 grupos y 700 investigadores.

—Físicos...

—La mayoría físicos y gente que trabaja en materiales, y químicos y algunos biólogos.

—¿Qué es lo específico de España?

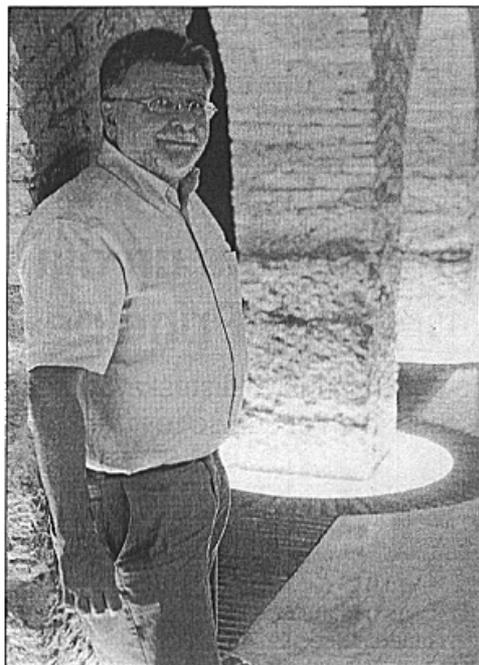
—Que hay gran cantidad de investigadores. Tenemos tantos como los principales países europeos. En EE UU se están creando decenas de centros grandes de investigación en nanotecnología. Con inversiones impresionantes. Pero no tienen investigadores, los cogen de China, España o Rusia. En España, sin embargo, tenemos muchos investigadores y pocos proyectos. Poco dinero. En España, la ciencia no está planificada y hay mucha gente desempleada. Y cuando sale algo de interés como la nanotecnología, importantísimo para los próximos años, se lanzan sobre ese tema. En otros países no porque ya están trabajando en otras cosas.

—Una crisis positiva.

—Es un peligro. Muchos investigadores españoles están ya trabajando para programas ajenos. Casi no se hace nada dirigido a que beneficie a España. Es característico de lo que aquí ocurre en general: mucha gente con mucho interés y poco aprovechada. En otros países hay mucho interés, muchos objetivos claros, mucho dinero y poca gente disponible.

—¿En qué terrenos está más desarrollada la nanotecnología?

—En todo lo relacionado con aplicaciones en electrónica, en optoelectrónica, comunicaciones o registro de información. Cosas que están en el mercado, como diodos láser para comunicaciones o transistores de alta movilidad



Fernando Briones, en la tarde de ayer, en el Auditorio de Oviedo.

electrónica, que se utilizan en los teléfonos móviles. En Japón se trabaja en nanotubos, pero es muy caro. Los aplican a la fabricación de palos de golf muy caros pero que se pagan por la enorme afición que hay al golf. Los aviones se hacen con fibra de carbono pero no con nanotubos.

—¿Son más resistentes?

—Enormemente más resistentes.

—Estamos en la ciudad de Fernando Alonso, ¿tendrían aplicación en los bólidos de Fórmula 1?

—De momento creo que no. Es aplicable, pero el beneficio es tan pequeño para carrocerías que no tiene interés.

—¿De qué escala está hablando?

—Todos los dispositivos electrónicos con nanoestructuras funcionan según la física cuántica. Se trata de una escala que se denomina mesoscópica, intermedia entre la escala grande y la escala atómica.

—¿Cómo se manejan las cosas a esa escala?

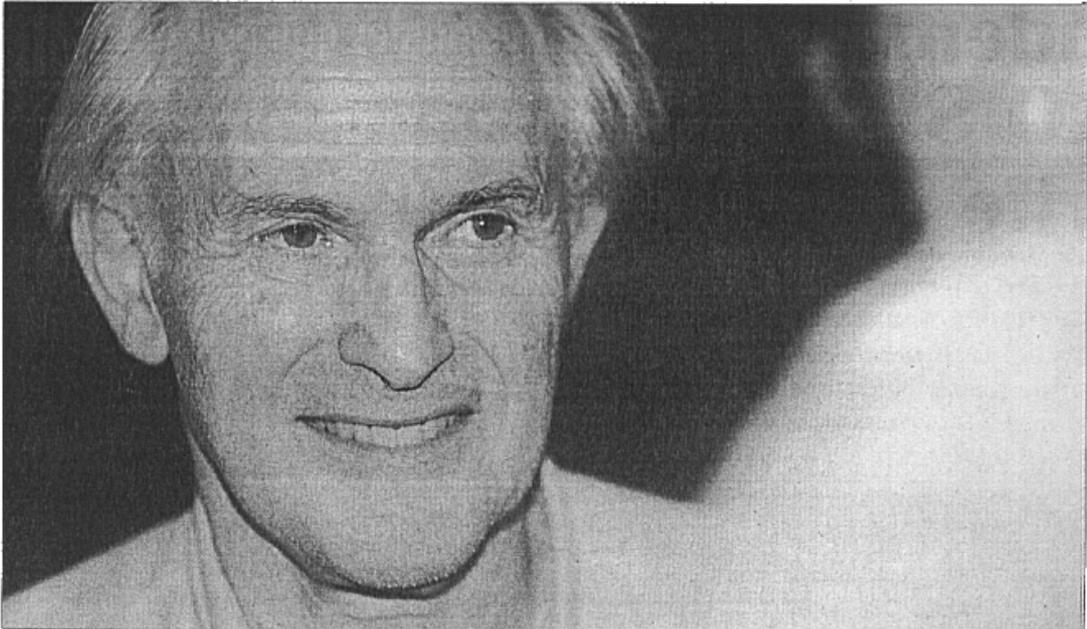
—Hay dos maneras de hacerlo. Se pueden afinar las herramientas clásicas de la microtecnología y se puede utilizar el método de fabricación que emplea la naturaleza. Es la vía que sigue mi grupo de investigación. Es el autoensamblado. En la naturaleza los átomos y las moléculas se autoorganizan. Es el caso del código genético.

—Todo esto tiene mucho valor añadido.

—Evidentemente. Nos han dado recientemente el premio «Descartes», de mucho prestigio, por hacer discos duros de ordenador nanoestructurados. Es un proyecto en colaboración con empresas europeas. Se venden cientos de millones de estos discos. Y los láser de pozo cuántico se venden dos por cada reproductor de CD. Tengo una patente de 1994, la primera de nanotecnología española en EE UU, que la utilizan muchas empresas con gran impacto en la economía. La ciencia no se hace para ganar dinero sino para conocer, pero la tecnología, basada en ciencia avanzada, es la que da dinero. Normalmente, el que hace la ciencia y el que hace el dinero no es el mismo.

—¿La ciencia paga?

—La ciencia cada vez está más cerca del beneficio económico. Estamos en el siglo del conocimiento. Lo que vale de verdad no es el petróleo, las minas de hierro o manejar mano de obra barata sino saber. Y para saber hay que tener ciencia. En EE UU las empresas de alta tecnología son las que hacen dinero. El inversor se mete en eso porque sabe. Aquí los inversores saben mucho de negocios inmobiliarios y de cómo recalificar terrenos pero no saben de discos duros o de la posibilidad de invertir en biochip.



► Sir Harry Kroto, ayer en el auditorio, explicando uno de sus conceptos.

JOSÉ VALDERRAMA

«Los políticos deberían tener los oídos más abiertos»

Sir Harry Kroto Premio Nobel de Química

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO ► NACIÓ EN WSBECH CAMBRIDGESHIRE (GRAN BRETAÑA) EN 1933.

FORMACIÓN ► SE DOCTÓRO EN QUÍMICA EN LA UNIVERSIDAD DE SHEFFIELD EN 1961.

CARRERA PROFESIONAL ► TRAS DOS AÑOS DE INVESTIGACIÓN POST-DOCTORAL EN ELECTRÓNICA Y FÓNDAS, TRABAJA EN LOS LABORATORIOS BELL PARA EMPEZAR SU CARRERA ACADÉMICA EN 1967. EN LA

UNIVERSIDAD DE SUSSEX (INGLATERRA), A FINALES DE LOS 70 DESCUBRE UNA MOLÉCULA MUY ESTABLE. EL C60, JUNTO A ROBERT CUL Y RICHARD SMALLEY, LO QUE LES VALDRÁ EL NOBEL EN 1996.

RAMÓN MUÑOZ OVIEDO

Es un entusiasta venido a más. Harry Kroto, químico galardonado con el Premio Nobel en 1996, pone energía en cada una de sus palabras cuando de nanotecnología, futuro, y política es de lo que se trata. Energía y humor inglés. Pertenece a ese tipo de gente que no gasta mucho tiempo con los periodistas pero que se desvive cuando un estudiante de física le acerca tembloroso sus inquietudes. Ese es el mundo en el que habita ahora Sir Harry Kroto, el chico del que en clase todo el mundo se divertía a costa de su nombre, como él mismo recuerda. Hijo de emigrantes, antes de ser premiado por la academia sueca, pasó su infancia trabajando en una fábrica de globos «en unas condiciones que no serían legales hoy en día». De ahí hasta Oviedo Kroto tiene un camino con muchas cosas que contar.

— **¿Cómo es eso de entrar en la historia con un Nobel en la mano?**

— Muy emocionante. Sabía que estaba en la lista de los nominados, pero ignoraba las posibilidades que tenía. Recibir el Nobel es una de las mejores experiencias, pero

tiene que acogerlo con humildad, sin creerte mucho más, porque si lo piensas, hay gente bastante más inteligente que uno a la que no le han dado el premio.

— **Debe su fama a la nanotecnología, el último grito en la ciencia.**

— Bueno, es cuestión de nombres. Todo lo que se hace hoy en química ya es nanotecnología pura. Es algo que se lleva haciendo desde hace 200 años, con los trabajos de John Dalton, pero no tenía ese nombre.

— **Desde hace varios años circundan a la nanotecnología una serie de expectativas fabulosas que despiertan mucho el interés pero no terminan de llegar.**

— Si quieres resultados revolucionarios necesitas más tiempo; pero los avances empiezan a llegar. En unos meses comenzará la fabricación de lunas de coches que llevan incorporado un material con el cual el agua resbalará y no será necesario el limpiaparabrisas. Esto también se está incorporado en algunas prendas de ropa para que no absorban agua.

— **Vino a Oviedo a hablar de nanotecnología pero en su conferencia ha tenido hueco la ecología.**

► BOMBA ATÓMICA

«Roosevelt decidió en horas lo contrario de científicos que llevaban años de estudio»

► PROGRESO NANOTÉCNICO

«Los resultados espectaculares necesitarán tiempo, pero hay avances en la vida cotidiana»

► PREMIO NOBEL

«Lo acojo con humildad, porque hay gente mucho más inteligente que no lo tiene»

— Sí. Yo creo que en electrónica y con la nanotecnología hay que ir a diseños lo más reciclables posibles. Los políticos deberían cargar con una tasa muy fuerte a las compañías que no lo hagan.

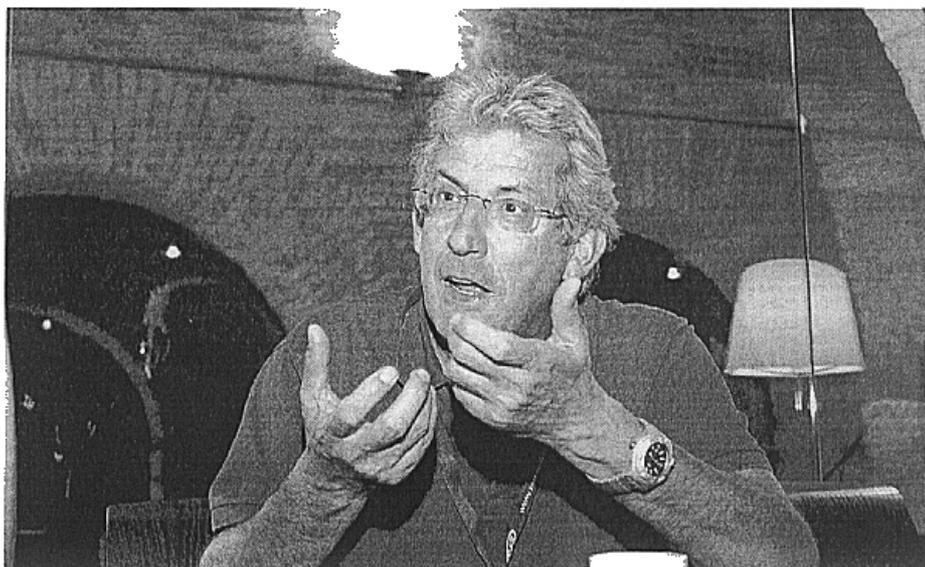
— **En su conferencia le ha mandado muchas recetas a los políticos.**

— Deberían tener los oídos más abiertos a lo que dicen los científicos, que somos más conscientes de nuestra posición como especie en la tierra. Einstein y otros científicos escribieron una carta a Roosevelt para pedirle que no hiciera la bomba atómica. Gastaron años de su vida en estudiar eso, conocían los efectos, pero luego llega Roosevelt y en cuatro horas decide hacer lo contrario. Hay que evitar eso.

— **Y para ello el camino es...**

— La educación. Hay que mejorarla aquí y en el tercer mundo, y eso nos corresponde a nosotros tanto como a los políticos. Antes la tecnología era algo mágico; cogías un reloj y lo abrias, intentabas repararlo. Ahora adelantos como el móvil se convierten en algo usar y tirar. Hay que educar a los pequeños para que valoren lo que tienen entre manos. ■

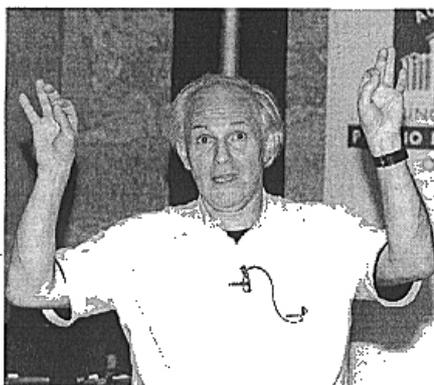
PEDRO MIGUEL ETXENIQUE PREMIO PRÍNCIPE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA EN 1998



APASIONADO. Pedro Miguel Etxenike, premio Príncipe de Asturias, en la cafetería del auditorio. / JESÚS BLAZ

«Una sociedad científicamente informada es más democrática»

Pedro Miguel Etxenike pronunciará hoy una conferencia dentro del congreso Tendencias en Nanotecnología



NOBEL. Harold Kroto, en su intervención en el auditorio. / J. O.

HAROLD KROTO PREMIO NOBEL DE QUÍMICA

«Debemos ser capaces de imitar a la Naturaleza»

I. C. OVIEDO

Harold Kroto, Premio Nobel de física considera que el campo en el que más se está avanzando nanotecnológicamente hablando, es en la electrónica. Asimismo, Kroto observa que en un futuro

los ordenadores funcionarán con material orgánico y que «estos evitarán la crisis que se avecina a causa del consumo de silicio que se está disparando». De la misma manera que el cerebro de un ser humano funciona con moléculas, los ordenadores también podrán

La velocidad con que cada palabra sale de los labios de Pedro Miguel Etxenike, Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en 1998, deja entrever su pasión por la ciencia: «Para ser científico hay que tener un amor por lo que se hace y tenacidad», dice. Cauteloso a la hora de explicar los posibles beneficios de la nanotecnología, estará hoy en el

hacerlo, aunque afirma que el no está en posición de hacer predicciones. «Quizá la industria debería hacerlas».

Desde el punto de vista de la investigación, el Nobel de Química asegura que «hay un montón de cosas por hacer; casi ni hemos empezado. Todos los días, al abrir el periódico me encuentro con cosas que ni siquiera había imaginado». Insistió después en que nadie debería salir de la escuela sin conocimientos científicos, ya que «prácticamente el 80% de las decisiones políticas tienen alguna conexión con la ciencia y la sociedad debe ser consciente de si esas decisiones son correctas o no».

En este sentido, el químico, concienciado ante las dificultades educativas en el tercer mundo, considera que Internet es una puerta abierta al mundo gracias a la cual los profesores de todo los lugares pueden conseguir exce-

Auditorio Príncipe Felipe, donde pronunciará una conferencia dentro del congreso, que finaliza este mediodía.

«Parece que aún estamos muy verdes en nanotecnología, al menos en la práctica, ¿hasta cuándo?»

«Una de las cosas que he aprendido es que no hay que hacer predicciones sobre el futuro. Lord Kelvin, uno de los científicos más eminentes de hace 100 años decía que no podía haber máquinas voladoras más pesadas que el aire, lo cual ya era una estupidez entonces porque las aves lo hacían (ríe). Lo importante es avanzar en el conocimiento de la materia a escala nanométrica.

lente material escolar: «Ahora es posible que, desde cualquier parte te descargues un periódico», puso como ejemplo.

Apenas una hora antes de hacer estas declaraciones, Harold Kroto comenzaba su charla para un auditorio lleno de expectación. Habló sobre fullerenos (las estructuras de carbonos e hidrógenos que se cierran sobre sí mismas que le sirvieron para obtener el Nobel), pero también sobre reciclaje y desarrollo sostenible. Por ejemplo, explicó que cuando él era pequeño si se estropeaba la radio, se cambiaba algo en su interior y volvía a funcionar; «ahora cuando se rompe el móvil lo tiramos».

Y advirtió, que algunos estudios consideran que si no existieran los escarabajos habría un «palmo de mierda» en todas las calles. «Deberíamos ser capaces de crear algo parecido, de imitar a la Naturaleza», dijo.

«¿Qué futuro nos abre ese conocimiento?»

«A esa escala convergen la física, la química y la biología y traerá aplicaciones para muchos campos como la mecánica, la electrónica o la medicina, aplicaciones que probablemente serán superiores a lo esperado, o quizá no, por eso hay que seguir pensando».

Tragarse al cirujano

«Suena todo a ciencia ficción».

«Siempre ha sido así. La ciencia y la tecnología han superado las predicciones más osadas. Podría decirle que en el futuro, en vez de ir al cirujano, nos lo tragaremos, o que construiremos robots con una velocidad de computación que hagan nuestra vida más fácil y la transformen en el mundo de Disney, o de mister Hyde; pero no tengo una varita del futuro».

«Si la sociedad no ve aplicaciones prácticas, ¿cómo convencerla?»

«No daríamos un mensaje correcto si intentáramos vender la ciencia con especulaciones salvajes o por sus aplicaciones. La ciencia es cultura, trae conocimiento, y a largo plazo bienestar y riqueza. Además de eso, crea un clima en la sociedad que favorece la creatividad y el rigor intelectual que afecta por ósmosis al resto de actividades, mejorándonos. Esto bastaría para justificar la inversión. Pero ese no es el problema, porque la sociedad apoya a la ciencia».

«Entonces, ¿cuál es el problema?»

«En general, no hay un conocimiento de los conceptos generales de la ciencia, tampoco de lo que es realmente científico, ni de las implicaciones sociales económicas y tecnológicas de la ciencia por eso, lo mejor es explicar lo que hacemos, por qué lo hacemos y para que sirve».

«¿Cómo puede solucionarse esa falta de educación?»

«El sistema educativo y los museos de la ciencia tienen la clave. Hay que hacer la ciencia accesible y bonita. La ciencia y la física en particular, son unas actividades culturalmente importantes, estéticamente hermosas, y económicamente decisivas. Una sociedad científicamente informada es más libre más democrática y menos susceptible a manipulaciones por intereses de grupos».

«¿Cómo valora la posición de España en nanotecnología respecto al resto del mundo?»

«Me parece que en España hay grupos que se codean con los mejores del mundo pero como país le falta todavía la arquitectura institucional necesaria y la libertad de competición y de atracción de talento externo y estabilización de nuestro talento joven. Tenemos mucho que aprender».

«¿Cuál es su opinión sobre el congreso?»

«Estupendo. La labor que están haciendo tanto José María Alameda y el grupo de la Universidad de Oviedo, que es un grupo de calidad mundial, como Antonio Correia es fabulosa».

«No sería correcto intentar vender la ciencia con especulaciones»

«La nanociencia traerá aplicaciones superiores a lo esperado»



BIONOTICIAS
Patrocina: **AMGEN**

[Actualidad](#)
[Genómica y Proteómica](#)
[Tratamientos](#)
[Empresas](#)
[Archivo](#)

 [Envíe esta noticia]
  [Imprimir]
  [Feedback]

C.D. Oviedo

02/09/2005

ZONA DE INTERÉS

- ¿Qué es la Biotecnología?
- Preguntas más frecuentes

Las gliconanopartículas pueden reducir hasta un 70% las metástasis de pulmón

Un grupo de trabajo del Centro de Investigaciones Científicas de La Isla de La Cartuja, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ha conseguido reducir en un experimento murino en vivo la formación de metástasis pulmonares hasta un 70 por ciento utilizando gliconanopartículas en terapias antiadhesivas

Los responsables del grupo de investigación, que llevan ocho años trabajando con carbohidratos y estudiando el comportamiento de los oligosacáridos con significación biológica, han explicado a Diario Médico que se trata de moléculas biológicas que intervienen en el proceso de entrada de virus, bacterias y toxinas en las células: "La glicobiología, con la interacción de distintos carbohidratos, está implicada en el desarrollo de patologías como el sida o el cáncer, a través de procesos de adhesión celular.

Debido a las características innatas de estos cuerpos, los esfuerzos de los investigadores han ido encaminados al conocimiento de los mecanismos que facilitan o dificultan este proceso, así como al diseño de estrategias de intervención sobre ellos, según ha explicado Soledad Penades, una de las componentes del grupo, que ha presentado los avances de su investigación sobre la utilización de nanopartículas en el Congreso Internacional Tendencias en Nanotecnología, que se ha celebrado en Oviedo.

Jesús Martínez, del mismo grupo, ha explicado que han logrado desarrollar herramientas basadas en nanopartículas de oro recubiertas con carbohidratos utilizando un proceso de síntesis en agua, lo que ha favorecido la creación de un nanocluster de oro biofuncionalizado con carbohidratos.

Se trata de una plataforma en la que se adhieren químicamente los carbohidratos y otras moléculas biológicas, como péptidos inmunogénicos, proteínas o moléculas fluorescentes.

A partir de esta situación, las herramientas pueden utilizarse con diferentes aplicación en terapias antiadhesivas, algo que favorecería un mayor control de las patologías en las que entre en juego el proceso.

En este sentido, la naturaleza de los carbohidratos favorece la adhesión de células tumorales, por lo que los integrantes del grupo de trabajo están pensando en el desarrollo de estrategias que permitan engañar a la célula impidiendo su alianza con organismos patógenos. De momento, la postura está dando buenos resultados y ha sido la utilizada para el tratamiento de los ratones que desarrollan metástasis pulmonares.

Penades ha explicado que el uso de las gliconanopartículas constituye una alternativa polivalente que puede ofrecer frutos interesantes para la mediación en determinados procesos patológicos, infecciosos o cancerígenos.



Nanotubos de carbono para hacer diagnósticos genéticos

La utilización de nanotubos de carbono puede ser un complemento ideal a los microarrays para el diagnóstico de enfermedades genéticas, pues permiten un control más exhaustivo de la longitud de las ondas electrónicas, que suelen variar si el ADN está mutado.

La utilización de nanotubos de carbono para el diagnóstico de enfermedades de origen genético es una de las líneas de investigación en la que los expertos en nanotecnología han depositado muchas expectativas, pues consideran que en un futuro cercano podría constituir un complemento perfecto para los microarrays de ADN, según ha explicado Bibiana Obona, del departamento de Ciencia de Materiales del Centro de Investigación y Desarrollo de Du Pont, en Delaware (Estados Unidos), que ha participado en el Congreso Internacional Tendencias en Nanotecnología, que se ha celebrado en Oviedo, organizado por la Universidad de Oviedo, el CSIC, la Fundación Phantoms, la Universidad Autónoma de Madrid y el Instituto de Salud Carlos III. Obona ha explicado que la utilización de tubos de carbono de una sola pared con un diámetro de entre 0,5 y 10 nanómetros permite la construcción de transistores de efecto de campo favoreciendo la detección electrónica de las enfermedades genéticas en función de las emisiones de ADN, que emite señales diferentes esté mutado o no: "La velocidad de transmisión en el material genético que presenta algún tipo de mutación varía o es inestable".

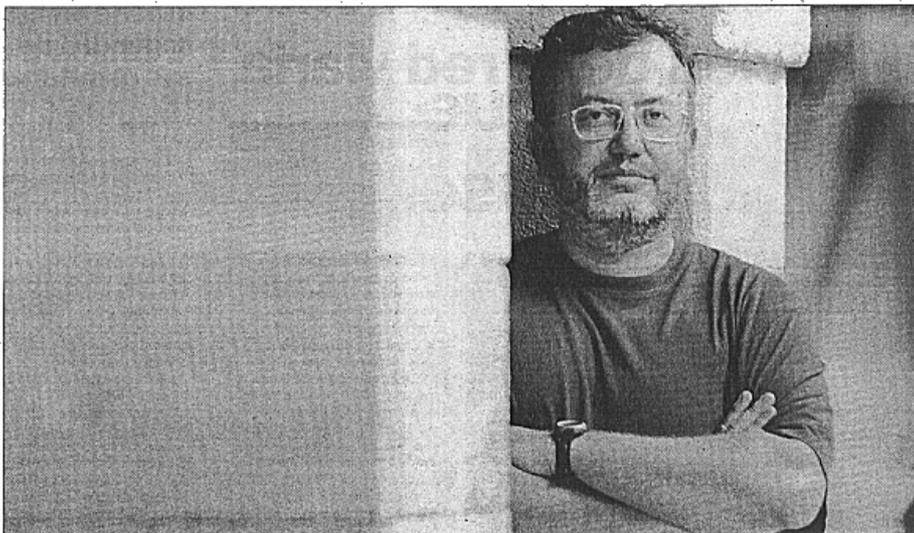
Los nanotubos permiten comprobar esta inestabilidad en la velocidad de transmisión, ya que incluyen un material semiconductor que se sitúa entre dos electrodos y se utiliza un tercero para controlar el paso de las cargas: "El paso de las cargas varía en función de la potencia del campo electrónico, por lo que la relación de encendido y apagado será distinta cuando el genoma esté mutado". Esta serie de ventajas derivadas del uso de los nanotubos de carbono puede convertirlos en una alternativa a los microarrays de ADN, que en la actualidad se utilizan para detectar mutaciones genéticas, a través de la utilización de fluoróforos (moléculas fluorescentes), que ofrecen información relativa a la longitud de onda y la intensidad de la luz que emiten.

Amplificación

Para la obtención de los datos es necesario realizar una amplificación de la muestra de material genético del paciente, ya que "hacen falta muchas moléculas para ver emisión de luz". Además, hay que realizar un proceso de purificación para eliminar el material que no aporta información.

Aunque presenta buenos resultados, el uso de la tecnología resulta aún muy costosa y es necesaria una tecnología muy sofisticada para su aplicación, según Obona, que ha indicado que la nanotecnología permitirá simplificar la tecnología en el sentido de hacerla más accesible, al tiempo que acelerará los análisis del material genético. Uno de los principales retos a los que debe hacer frente la nanotecnología en este campo es asegurar la reproducibilidad de los resultados conseguidos hasta el momento, para lo cual es necesario lograr el control del diámetro de los tubos, algo que aún no se ha conseguido. Otras asignaturas pendientes son lograr el control de la posición y dirección de los nanomateriales, así como su separación y la modificación de su superficie. Bibiana Obona ha explicado que, aunque el fin último de la tecnología es el estudio del ADN, el propio material genético puede ser aprovechado para controlar el comportamiento electrónico de los tubos, dado que facilita su separación y manipulación. Además, el ADN es un polímero flexible que solventa los problemas de la rigidez que presenta el nanotubo.

ENTREVISTA



▶▶ Pedro Serena, en Oviedo, durante el congreso de nanotecnología.

PAOLO LORENZANA

NANOTECNOLOGÍA

El congreso destaca el avance ante las enfermedades

L. G. OVIEDO

Los científicos que se reunieron en el cuarto Congreso de Nanotecnología que concluyó ayer, aseguran que esta ciencia aporta datos necesarios que servirán para el tratamiento de algunas enfermedades que afectan al ser humano, como es el caso de la tuberculosis. Además, la nanotecnología contribuirá a los avances en el estudio de problemas relacionados con el cabello y la piel.

Estas son algunas de las conclusiones sobre la ciencia que se ocupa de la fabricación y el control de estructuras a tamaño molecular a las que llegaron los participantes en este evento, en el que se puso de manifiesto también la posibilidad de obtener mejoras en catalizadores de combustibles mediante el diseño a escala nanoscópica y obtener chips para la detección de ADN basados en tecnología de nanotubos de carbono.

Además, el congreso dedicó especial atención a los últimos avances en electrónica molecular -que abren la puerta a un tipo de dispositivos electrónicos con una miniaturización aún mayor que la que permite la tecnología actual- y a la posibilidad de calcular las propiedades de conducción en nanocables y obtener nanocables conductores basados en fibras de poliacetileno.

Pedro Serena, miembro Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, destacó la importan-

«Un servicio educativo muy sólido hace la ciencia atractiva»

Pedro Serena / Investigador del CSIC

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO ▶▶ NACIÓ EN MADRID EN 1962
FORMACIÓN ▶▶ SE DOCTORÓ EN FÍSICA EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

CARRERA PROFESIONAL ▶▶ ACTUALMENTE ES INVESTIGADOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LOS MATERIALES DE MADRID EN EL CSIC, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y ES ORGANIZADOR

DE LOS CONGRESOS DE NANOTECNOLOGÍA TNT QUE SE ESTÁN CELEBRANDO EN DISTINTOS PAÍSES DEL MUNDO, ES FÍSICO TEÓRICO Y HACE SIMULACIONES DE MATERIALES

DAVIP P. ORTUÑO
OVIEDO

Además de investigador del Instituto de Ciencias de los Materiales del CSIC, Pedro Serena es organizador del Congreso TNT de Nanotecnología que este año se desarrolla en Oviedo. Sin duda, una nota característica del evento, que es el segundo más importante del mundo, es que presta una gran atención a los estudiantes con becas y premios

— ¿Qué es el Centro Superior de Investigaciones Científicas?

— Aunque es un organismo público de investigación, es posible que cambie para convertirse en una agencia. Todavía no sabemos en qué va a consistir y qué ventajas aportará. Seguramente flexibilizará la investigación y permitirá interactuar con las empresas.

— ¿Cuánta gente trabaja en el CSIC?

— Trabajan 10.000 personas en 120 centros de investigación. De esta cifra, 2.500 somos investigadores, otros 2500 investigadores en formación y el resto es personal de apoyo. Es el mayor organismo de investigación de España.

— ¿En qué sector trabaja?

— Yo trabajo en el Instituto de Ciencias de los Materiales de Madrid. Nos dedicamos al diseño general de nuevos materiales o la modificación de los existentes en aplicaciones tecnológicas avanzadas.

— ¿Quién ordena las investigaciones?

— En principio, cada uno investiga en lo que quiere, en temas candentes. Pero si hay que resolver un problema al Estado como el derrame del Prestige, ahí también trabajan grupos del CSIC.

— ¿En qué se centra su trabajo?

— Soy físico teórico, hago simulaciones de materiales. Trabajo en la nano escala. Allí las propiedades son distintas, dependen de la física cuántica, no de la clásica. Trabajando con materiales tratados a escala nanométrica se pueden hacer materiales en el tamaño que quiera. Por ejemplo cierto tamaño de partículas de óxido de zinc sintoniza mejor con la luz ultravioleta y se usa en las cremas de protección solar. El factor de protección 20 30 o 40 indica el número de partículas de óxido de zinc. La leche es un aglomerante para que se pegue a la piel.

▶▶ CSIC

«Trabajan 10.000 personas en ciencia en los 120 centros de investigación en toda España»

▶▶ FUTURO

«La nanotecnología será una revolución para los problemas en la elaboración de objetos»

▶▶ CARENCIAS

«Hace falta un servicio educativo muy sólido para hacer la ciencia atractiva»

— ¿Los materiales del futuro serán usando nanotecnológicos?

— Ya los son en parte. Por ejemplo, las gafas que cambian de color en función de la luz o la pintura antirradiación de los Mercedes Benz.

— ¿Cuál es el material estrella?

— Uno es el nanotubo de carbono, que sirve para transportar electricidad. El otro es para construir materiales que son durísimos a la ruptura, entre 10 y 20 veces más que el acero y la mitad de pesado. Se podría hacer el puente de Brooklyn más ligero.

— ¿La nanotecnología supondrá una revolución?

— Sí, en la forma de resolver los problemas para elaborar objetos. Ahora se hace de arriba abajo, de algo grande a algo pequeño. En el futuro se hará, desde abajo. En la naturaleza se juntan dos personas y con ello dos cadenas de ADN que evolucionan en otra persona. Dos objetos nanométricos tienen información para crear una estructura compleja. La nanotecnología es la evolución natural del ser humano.

— ¿Qué nivel tiene España?

— Como en casi todo ha progresado mucho. Pero la inversión es del 1% del producto interior bruto cuando en otros países europeos es del 2%. Un aumento por parte del Gobierno no será suficiente si no aumenta la inversión privada.

— ¿Qué hace falta para que España no pierda el tren de la nanotecnología?

— Además de mayor inversión, un servicio educativo muy sólido, hacer la ciencia atractiva. Habría que dar un itinerario claro a los investigadores, ahora las posibilidades son dudosas y los investigadores son becarios sin contrato. ■

La electrónica molecular permite dispositivos electrónicos en miniatura

cia del congreso para los estudiantes, ya que «ha sido una buena oportunidad para presentar sus trabajos y poder hacerse un hueco en la profesión, ya que ésta es una conferencia casi única en el mundo por dotar con casi 8.000 euros en premios a los mejores trabajos». Por su parte, el adjunto de la Universidad de Oviedo, José Ignacio Martín, apuntó que la nanotecnología es interdisciplinaria que se debe asociar a las diferentes variantes en las que se pueden aplicar, como la electrónica, la medicina y el textil.

— Unos 400 científicos de 28 países participaron en este congreso, entre ellos dos Premios Nobel, el de Química en 2001, Harold Kroto, y el de Física en 1986, Heinrich Rohrer. Durante los primeros días, las conferencias se centraron en las manipulaciones átomo a átomo y en la relación de la nanotecnología con las ciencias de la vida. El miércoles, se celebró una mesa redonda bajo el título «Cómo afectará la nanotecnología a mi empresa» con el fin de estimular al sector empresarial en esta materia y estudiar la incidencia de la evolución de la nanotecnología en su funcionamiento. Además, con motivo del congreso, se ha editado la primera revista en castellano sobre Nanotecnología. ■

- SECCIONES
- Tema del día
 - Opinión
 - Asturias
 - Oviedo
 - Gijón
 - Avilés
 - Cuencas
 - Comarcas
 - España
 - Internacional
 - Sociedad
 - Cultura/Espectáculos
 - Deportes
 - Gente
 - Economía
 - Contraportada
 - Televisión

Estás en: **ASTURIAS**  

NANOTECNOLOGIA

El congreso destaca el avance ante las enfermedades

|| L. G.

03/09/2005

Los científicos que se reunieron en el cuarto Congreso de Nanotecnología que concluyó ayer, aseguran que esta ciencia aporta datos necesarios que servirán para el tratamiento de algunas enfermedades que afectan al ser humano, como es el caso de la tuberculosis. Además, la nanotecnología contribuirá a los avances en el estudio de problemas relacionados con el cabello y la piel.

Estas son algunas de las conclusiones sobre la ciencia que se ocupa de la fabricación y el control de estructuras a tamaño molecular a las que llegaron los participantes en este evento, en el que se puso de manifiesto también la posibilidad de obtener mejoras en catalizadores de combustibles mediante el diseño a escala nanoscópica y obtener chips para la detección de ADN basados en tecnología de nanotubos de carbono.

Además, el congreso dedicó especial atención a los últimos avances en electrónica molecular --que abren la puerta a un tipo de dispositivos electrónicos con una miniaturización aún mayor que la que permite la tecnología actual-- y a la posibilidad de calcular las propiedades de conducción en nanocontactos y obtener nanocables conductores basados en fibras de poliacetileno.

Pedro Serena, miembro Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, destacó la importancia del congreso para los estudiantes, ya que "ha sido una buena oportunidad para presentar sus trabajos y poder hacerse un hueco en la profesión, ya que ésta es una conferencia casi única en el mundo por dotar con casi 8.000 euros en premios a los mejores trabajos". Por su parte, el adjunto de la Universidad de Oviedo, Jose Ignacio Martín, apuntó que la nanotecnología es interdisciplinar que se debe asociar a las diferentes variantes en las que se pueden aplicar, como la electrónica, la medicina y el textil.

Unos 400 científicos de 28 países participaron en este congreso, entre ellos dos Premios Nobel, el de Química en 2001, Harold Kroto, y el de Física en 1986, Heinrich Rohrer. Durante los primeros días, las conferencias se centraron en las manipulaciones átomo a átomo y en la relación de la nanotecnología con las ciencias de la vida. El miércoles, se celebró una mesa redonda bajo el título *Cómo afectará la nanotecnología a mi empresa?* con el fin de estimular al sector empresarial en esta materia y estudiar la incidencia de la evolución de la nanotecnología en su funcionamiento. Además, con motivo del congreso, se ha editado la primera revista en castellano sobre Nanotecnología.