

UPM



EN LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO:

Primeros Cursos de Verano

Se impartirán en la Casa de las Flores durante el mes de julio

LA UPM PONDRÁ EN MARCHA TRES CENTROS TECNOLÓGICOS EN GETAFE

EL PROFESOR KLAUS-JÜRGEN BATHE INVESTIDO DOCTOR HONORIS CAUSA

HOSPITAL VIHrtual: UN SISTEMA DE TELEMEDICINA DESARROLLADO POR EL GRUPO DE BIOINGENIERÍA DE "TELECO"

Suplemento INTERCAMPUS ESTUDIOS, TÍTULOS Y SALIDAS PROFESIONALES



Sumario



3 PRESENTACIÓN

Un proyecto estratégico

4 PARANINFO

Creación de tres centros tecnológicos en Getafe
El profesor Bathe, Doctor *Honoris Causa*
Convenio con el Grupo Santander
La mujer en la U.P.M.

22 ACTUALIDAD / REPORTAJES

Hospital Virtual para atención a pacientes con SIDA
La EUIT Aeronáutica y el satélite "NANOSAT-01"
El tsunami asiático: reflexiones sobre esta catástrofe
Alumnos del INEF viajarán a Laponia y Marruecos
PaCo: el Robot poeta
Desfile de moda de los alumnos del CSDMM

44 PORTAL INTERNACIONAL

Cooperación científica y tecnológica entre Argentina y España

48 I+D+i

La transferencia de los resultados de la investigación en la U.P.M.

58 ENTREVISTA

Rafael Sanjurjo Navarro, director de los Cursos de Verano

62 DE AYER A HOY

La Ingeniería Aeronáutica y sus 75 años de historia
Nuestros museos: Presentamos el del INEF
150 años del Telégrafo en España
Joyas bibliográficas: Hernán Ruiz, arquitecto y tratadista

68 CULTURA

Comentario sobre las ediciones del IV Centenario del Quijote
Perfil del arquitecto Fernández Alba, nuevo académico de la RAE y premio Nacional de Arquitectura
Hemos leído: Los despreciables, de Daniel Martín, y Condenados Reporteros, de Jesús González Green
Coro de la U.P.M.: dos décadas de buena música

74 DEPORTES

Actividad física para la salud, un trabajo del Prof. Jesús J. Rojo-González, director del INEF

REVISTA UPM (NUEVA ÉPOCA) Nº 2

CONSEJO EDITORIAL: Áurea ANGUERA DE SOJO, EU DE INFORMÁTICA. Juan Manuel ARROYO SANZ, EUIT AGRÍCOLA. Fernando BLASCO CONTRERAS, ETSI DE MONTES. Guillermo CABEZA ARNÁIZ, ETS DE ARQUITECTURA. Ángel CASTAÑO CABAÑAS, EU DE ARQUITECTURA TÉCNICA. Adolfo CAZORLA MONTERO, RECTORADO. Alfonso COBOS MOYANO, EUIT FORESTAL. Ana DOMINGO PRECIADO, EUIT TOPOGRÁFICA. Rosa de FEDERICO GARCÍA, ETSI AERONÁUTICOS. Casimiro GARCÍA GARCÍA, ETSI AGRÓNOMOS. Julio GARCÍA MAYORDOMO, ETSI INDUSTRIALES. Miguel Ángel HERREROS SIERRA, ETSI NAVALES. Mercedes JAMART SANZ, CENTRO SUPERIOR DE DISEÑO DE MODA (Centro adscrito). Alberto LORENZO CALVO, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE. María Victoria MACHUCA CHARRO, EUIT INDUSTRIAL. Gloria MORALES OROZCO, ETSI DE TELECOMUNICACIÓN. José Luis PARRA Y ALFARO, ETSI DE MINAS. José M^a PEÑA SÁNCHEZ, FACULTAD DE INFORMÁTICA. Antonio PÉREZ YUSTE, RECTORADO. Consuelo REGIDOR FERNÁNDEZ, EUIT DE TELECOMUNICACIÓN. Ángel Antonio RODRÍGUEZ SEVILLANO, EUIT AERONÁUTICA. Juan Antonio SANTAMERA SÁNCHEZ, ETSI DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Luis SURROCA PIÑEL, EUIT DE OBRAS PÚBLICAS.

CONSEJO DE REDACCIÓN: Ángel José GUTIÉRREZ, Jesús HIDALGO, Luisa María SOTO, Javier Villán. **DISEÑO GRÁFICO:** Servicio de Actividades Culturales y Programas Especiales. Unidad de Diseño Gráfico. **DEPÓSITO LEGAL:**



UN PROYECTO ESTRATÉGICO

El Convenio firmado en febrero por el rector, Javier Uceda y la presidenta de la Comunidad de Madrid, Esperanza Aguirre, para la construcción de tres centros tecnológicos en Getafe, supone un paso importante en la consolidación de uno de los proyectos estratégicos de nuestra Universidad: el Parque Científico Tecnológico. Estos tres centros se ubicarán en el Área Tecnológica del Sur de la Comunidad de Madrid y estarán orientados a la investigación en recursos energéticos y minerales, a la investigación industrial y a la investigación aeronáutica. Se trata de un proyecto estratégico de la Universidad Politécnica, que también va a serlo para la Comunidad de Madrid, ya que contribuirá a dinamizar notablemente la actividad industrial de la región. En ello confluyen dos elementos fundamentales: por un lado, el conocimiento y la experiencia que puede aportar una institución como la nuestra, que figura a la cabeza de las universidades españolas en cuanto a ingresos por investigación, y por otro, la existencia de un entorno industrial como el de Getafe, que concentra una gran cantidad de empresas de alta tecnología.

La firma de este acuerdo es una buena noticia y también un buen prelude para 2005, si consideramos que éste va a ser el año definitivo para el lanzamiento del Parque Científico Tecnológico de la U.P.M. , según anunció el rector en la festividad de Santo Tomás de Aquino. Y es que, además de la construcción de estos centros de alta tecnología en Getafe, para este año también está prevista la puesta en marcha del Centro de Supercomputación en la Facultad de Informática, así como la inauguración del User Support Operation Center (USOC), en el Campus de Montegancedo.

A lo largo de las últimas décadas, los cursos de verano de las universidades se han convertido en un instrumento eficaz para el acercamiento del mundo académico y universitario a la sociedad. Pues bien, el equipo de gobierno de nuestra Universidad , fiel a su expresado principio de abrir ésta a la sociedad, ha decidido que la U.P.M. tenga sus propios Cursos de Verano y, lo que es más importante, que se convierta en universidad de verano de referencia. Se impartirán durante las tres últimas semanas del mes de julio, en la localidad segoviana de La Granja. La organización y el lanzamiento de los mismos ha sido posible gracias a la inestimable colaboración del Grupo Santander, con el que la Universidad firmó en enero un convenio para los próximos cuatro años. El director de estos cursos es el profesor Rafael Sanjurjo Navarro, catedrático de la ETSI Aeronáuticos, quien nos adelanta los títulos y temas de los cursos que se van a impartir.

Anteriormente, aludíamos a la festividad de Santo Tomás de Aquino y no podemos pasar por alto que, en esta ocasión, la tradicional ceremonia académica se ha visto notablemente realzada con la investidura solemne del eminente profesor Klaus-Jürgen Bathe como Doctor Honoris Causa. Por cierto, una investidura que no ha pasado inadvertida para los medios de comunicación, alguno de los cuales dedicó una página completa a glosar en una amplia entrevista la brillante trayectoria profesional del profesor Bathe, considerado uno de los padres del método de los elementos finitos.

La sección I+D+i está dedicada en esta ocasión a la transferencia de los resultados de la investigación en la U.P.M. Se trata de un documentado trabajo del profesor Juan Manuel Meneses en el que nos muestra los diferentes servicios que realiza la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) de la Universidad Politécnica de Madrid.

Junto a estas destacadas informaciones hay otras sobre las que también queremos llamar la atención, como es la del innovador sistema de telemedicina para enfermos de SIDA, desarrollado por el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la ETSI de Telecomunicación; la participación de la EUIT Aeronáutica en el desarrollo del satélite "Nanosat-01" y, en páginas culturales, un comentario sobre las ediciones conmemorativas del IV Centenario de El Quijote.

El suplemento INTERCAMPUS nos aproxima a los estudios y las titulaciones de los distintos centros de la U.P.M. con información sobre prácticas en empresas, salidas profesionales, convenios de doble titulación y otras varias cuestiones que creemos son de interés para aquellos alumnos que deseen matricularse en nuestra Universidad.

La U.P.M. pondrá en marcha tres Centros Tecnológicos en Getafe

SE DEDICARÁN A LA INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL, AEROSPAZIAL Y DE RECURSOS ENERGÉTICOS.

Dichos centros formarán parte del Parque Científico y Tecnológico de la Universidad Politécnica de Madrid.

El convenio fue firmado en la Real Casa de Correos, sede del Gobierno Regional, por la presidenta de la Comunidad, Esperanza Aguirre; el rector de la U.P.M., Javier Uceda; el consejero de Economía e Innovación Tecnológica y presidente del Consejo de Administración del IMADE, Fernando Merry del Val; la viceconsejera de Economía e Innovación Tecnológica y presidenta del Consorcio Urbanístico Área Tecnológica del Sur, Concepción Guerra Martínez, y el alcalde del Ayuntamiento de Getafe, Pedro Castro.

La creación del Área Tecnológica del Sur en el municipio de Getafe, que albergará los nuevos centros de investigación, supondrá una inversión de más de 20 millones de euros.

Un proyecto estratégico

El rector explicó que con la firma de este convenio se pone en marcha un “proyecto estratégico” de la Universidad Politécnica, que también puede serlo para

Madrid. Estos centros se ubicarán en el Área Tecnológica del Sur y estarán orientados a la investigación aplicada, al desarrollo y a la innovación tecnológica; todo ello, según indicó Javier Uceda, en un conjunto de actividades muy variadas, vinculadas a sectores como el de la aeronáutica, la energía, la automoción y los materiales. Asimismo, explicó que en la primera fase del proyecto van a participar tres de nuestros Centros, concretamente, las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Minas, de Industriales y de Aeronáuticos, cuyos directores también estuvieron presentes en el acto de la firma.

El rector aseguró que tiene puestas grandes esperanzas en el desarrollo de este “campus tecnológico”, ya que el mismo servirá para “dinamizar la actividad industrial mediante la combinación de dos elementos fundamentales: por un lado, la Universidad, su conocimiento, su experiencia, su capacidad de hacer, y más en una Universidad como la Politécnica de Madrid, con una vocación clara en la prestación de servicios a la industria; y por otro, la existencia de un entorno industrial como el de Getafe”.

La creación del Área Tecnológica del Sur en el municipio de Getafe supondrá una inversión de más de 20 millones de euros



Madrid, entre las seis regiones europeas más importantes en I+D

Por su parte, la presidenta de la Comunidad de Madrid destacó que la región cuenta con el 75% de los ingenieros aeronáuticos de toda España y que las empresas instaladas en la Comunidad generan el 60% de la facturación del empleo de este sector en el ámbito nacional. Además precisó que, sólo en Getafe, EADS-CASA cuenta con más de 3.500 ingenieros, y que las empresas aeronáuticas de la Comunidad exportan el 70% de la facturación.

Asimismo, aseguró que la Comunidad de Madrid forma parte del grupo de las seis regiones europeas más importantes en Investigación y Desarrollo y que, con sólo la octava parte de la población de España, genera un tercio de toda la actividad de I+D. También señaló que Madrid concentra el 19% del total de empresas de alta tecnología, aporta el 40% del total del Valor Añadido de las empresas dedicadas a esta actividad y ocupa la posición 15ª de la clasificación mundial de regiones productoras de artículos de ciencia y tecnología.

“Por todo ello, el convenio que hoy firmamos -concluyó- tiene unos perfiles muy esperanzadores, y creemos que las instituciones implicadas también lo hacen con la ilusión de que Madrid mantenga y acreciente su posición en la vanguardia tecnológica”.

Vivero de Empresas de Base Tecnológica

La U.P.M. construirá estos Centros Tecnológicos en una parcela de 102.155 metros cuadrados, situada en terrenos del Ayuntamiento de Getafe, y con una edificabilidad de 52.600 metros cuadrados.

Inicialmente, la Universidad Politécnica de Madrid pondrá en funcionamiento los Centros Tecnológicos de Investigación en Recursos Energéticos, Minerales y Materiales Avanzados; de Investigación Industrial; de Investigación Aeronáutica, y un Vivero de Empresas de Base Tecnológica.

EL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

El Parque U.P.M. surge a finales del año 2000 como un elemento dinamizador de la actividad investigadora de nuestra Universidad y a través de un conjunto de iniciativas procedentes de algunos de sus Centros. Los objetivos del Parque son: facilitar la transferencia de conocimiento a los sectores productivos de la sociedad; establecer acuerdos estables con organizaciones empresariales y con las Administraciones Públicas; apoyar la creación de *spin-offs*; dinamizar la creación de nuevos centros de I+D+i, y mejorar la visibilidad de la Universidad en la Comunidad de Madrid.





A ellos se trasladarán algunos de los laboratorios ya existentes en la U.P.M. y, además, se crearán otros nuevos. Todos ellos promueven un conjunto de servicios empresariales ligados a actividades de I+D+i, de capital importancia para el desarrollo y la competitividad del tejido productivo de la región de Madrid. Asociados a estos centros de apoyo a la innovación tecnológica empresarial, la U.P.M. podrá crear centros mixtos Universidad-Empresa.

En el plazo máximo de tres meses a partir de la firma (el pasado 1 de febrero) de este convenio, nuestra Universidad presentará un proyecto para cada uno de los centros que se implantarán en la primera fase y que serán construidos en el plazo máximo de dos años. ■

EL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO (CENTROS)

Campus Sur (Vallecas)

Se incorporan al Parque las instalaciones cercanas a los centros docentes situados en este Campus ligadas a la I+D industrial y especializadas en los sectores de automoción y láser. Los centros incorporados son:

- Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA)
- Centro Láser
- Vivero de Empresas, "La Arboleda", en el que se han instalado 18 *spin-offs* de la UPM

Montegancedo (Boadilla del Monte)

La parcela de Montegancedo, situada cerca de la Facultad de Informática, se especializará en tecnologías de la información y las comunicaciones, tecnología aeroespacial y genómica. Las iniciativas que hay en marcha son:

- Centro de Usuarios Científicos de la ESA (USOC), cuya inauguración está prevista para el segundo trimestre de este año
- Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas
- Centro de Domótica Integral
- Centro empresarial que incluye el Vivero de Empresas y el Centro de Supercomputación y Visualización

Área Tecnológica del Sur (Getafe)

Nuestra Universidad ubicará en esta zona instalaciones de carácter industrial y laboratorios de prueba y ensayo, especializados en áreas asociadas a las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Aeronáuticos, de Industriales y de Minas. Las iniciativas en marcha son:

- Centro Tecnológico Aeronáutico
- Centro Tecnológico Industrial
- Centro Tecnológico de Recursos Energéticos Minerales y Materiales Avanzados
- Vivero de Empresas



“Equipos de Coleccionista”




Smart instruments

Familia de Equipos compactos de Test y Medida a precios competitivos.

Los Analizadores y Generadores de señal de la familia de Smart Instruments presentan un amplio rango de funcionalidades, fácil manejo de operación y un precio muy competitivo. La nueva Serie 300 reúne la más avanzada tecnología permitiendo diferentes aplicaciones en las áreas de desarrollo, producción, servicio y enseñanza.



Nuevo: R&S FSH6, Analizador de Espectro portátil de 100 kHz a 6 GHz.

Analizador de espectro

Analizador escalar

Analizador vectorial

Medidor de Potencia

Localizador de Fallos en cable

Medidor de Intensidad de Campo

Medidor de Emisiones Electromagnéticas (Safety)



ROHDE & SCHWARZ

www.smart.rohde-schwarz.com

Tel. 91 334 10 70 • Fax. 91 729 05 06 • rses@rses.rohde-schwarz.com

El profesor Klaus-Jürgen Bathe, investido Doctor *Honoris Causa*

NUESTRA UNIVERSIDAD CONMEMORÓ LA FESTIVIDAD DE SANTO TOMÁS DE AQUINO CON UN ACTO ACADÉMICO QUE ESTUVO SOLEMNEMENTE REALIZADO POR LA CEREMONIA DE INVESTIDURA DEL EMINENTE PROFESOR KLAUS-JÜRGEN BATHE COMO DOCTOR *HONORIS CAUSA*. EN EL MISMO ACTO, CELEBRADO EN EL PARANINFO Y PRESIDIDO POR EL RECTOR, JAVIER UCEDA IMPUSO LA MEDALLA DE HONOR DE LA UNIVERSIDAD AL EX RECTOR SATURNINO DE LA PLAZA, ASÍ COMO EL BIRRETE A 220 NUEVOS DOCTORES QUE HAN OBTENIDO EL MÁXIMO GRADO ACADÉMICO POR ESTA UNIVERSIDAD.

Los nuevos doctores recibieron de manos del vicerrector de Doctorado y Postgrado, Luis de Villanueva, el anillo y el diploma correspondientes a la dignidad doctoral.

La festividad de Santo Tomás también sirvió como marco para la entrega de los premios extraordinarios a las mejores tesis doctorales; los premios de la Fundación General de la Universidad, en sus diferentes modalidades, y para entregar la Medalla de la U.P.M. a los miembros de la comunidad universitaria merecedores de tal distinción.

Personalidad excepcional

Enrique Alarcón, catedrático y presidente de la Real Academia de Ingeniería actuó como padrino en la ceremonia de investidura del nuevo Doctor *Honoris Causa*. En su *Laudatio*, el profesor Alarcón indicó que el doctor Klaus-Jürgen Bathe es una personalidad excepcional en la ingeniería de los métodos computacionales, y recordó el “impacto tremendo que produjo en todos nosotros” la

primera edición de la obra del profesor Bathe, *Numerical Methods in Finite Element Analysis*. “En nuestro departamento -agregó- han sido muchas las generaciones de alumnos que han trabajado sobre este libro que, a estas alturas, sigue pudiéndose leer con provecho”.

La destacada trayectoria académica y profesional del profesor Bathe la resumió Enrique Alarcón con las siguientes palabras: “Está hoy entre nosotros un gran profesor, investigador e ingeniero cuya influencia en la comunidad técnica es debida a su inteligencia, a su capacidad de innovación, investigación e invención y a su trabajo sistemático y permanente; pero también a su generosidad en la publicación y difusión de sus técnicas. Si el objeto profundo de estos actos es, además de reconocer el mérito, ofrecer un modelo de comportamiento para nuestros alumnos y para nosotros mismos, no cabe duda de que el profesor Bathe cumple estos requisitos en todos los aspectos arquetípicos de la vida de un profesor universitario”.



Javier Uceda entrega el anillo de doctor al profesor Bathe, en presencia del padrino de la ceremonia, profesor Enrique Alarcón.

Ceremonia de investidura

El rector impuso el birrete laureado al profesor Bathe y le hizo entrega de los emblemas correspondientes a la dignidad doctoral: el diploma, el anillo, el libro de la Ciencia y los guantes blancos.

En su discurso, el profesor Klaus-Jürgen Bathe agradeció la distinción y manifestó que era un gran honor recibir el título de Doctor *Honoris Causa* por la Universidad Politécnica de Madrid. También recordó cómo desde su etapa de estudiante le había fascinado la posibilidad de desarrollar programas informáticos capaces de obtener, mediante simulación, modelos matemáticos que pudieran predecir qué le sucedería a un sistema (por ejemplo, un puente, el motor de un coche, un edificio o incluso el cuerpo humano) cuando está expuesto a acciones externas normales y también catastróficas, (como un accidente o un terremoto). “Me fascinaba entonces y me sigue fascinando ahora”, aseguró. Se refirió después al impacto beneficioso que la ingeniería informática ha producido en nuestras vidas, y no dudó en afirmar que ese impacto será cada vez mayor, ayudándonos a mejorar la vida en el planeta. “Para mí -concluyó- es maravilloso poder contribuir a ello”.

Padre de los elementos finitos

El profesor Klaus-Jürgen Bathe nació en 1943 en Alemania, donde estudió el bachillerato. Sus estudios de Ingeniería Civil los terminó en 1963, en la Universidad de

El Cabo, desde donde se trasladó a la Universidad de Calgary, en la que obtuvo el título de Master of Science en 1969. Se doctoró en la Universidad de Berkeley (California), y allí produjo, en 1971, una piedra angular de los métodos numéricos en la que se han apoyado varias generaciones de ingenieros: el cálculo dinámico de modelos con muchísimos grados de libertad, basándose en el método de iteración por subespacios.

En 1975 se trasladó como profesor al Instituto Tecnológico de Massachusetts, de cuyo departamento de Ingeniería Mecánica fue director y en el cual continúa impartiendo sus enseñanzas. En 1976 publicó la primera edición de su obra *Numerical Methods in Finite Element Analysis*.

El profesor Bathe es considerado uno de los padres de los elementos finitos, el método computacional más extendido para el cálculo de estructuras y la simulación de multitud de fenómenos físicos en ciencias básicas y aplicadas. En 2003 publicó *The Finite Element Analysis of Shells*, y está a punto de salir *Inelastic Analysis of Solids and Structures*, donde resume muchas de sus últimas investigaciones.

La labor investigadora del profesor Bathe está acompañada por una intensa dedicación docente que ha sido reconocida con prestigiosos premios, como el de la Academia de Ingeniería de EE.UU. Es Doctor *Honoris Causa* por tres universidades europeas, entre ellas la Universidad Técnica de Darmstadt (Alemania).

DISCURSO DEL RECTOR

Javier Uceda felicitó a todos los galardonados y recordó que durante este curso están inscritos 2.500 alumnos en los programas de doctorado. “Los estudiantes de doctorado -dijo- son parte fundamental de los recursos humanos dedicados a la investigación, cantera de futuros profesores y candidatos a formar parte de los departamentos de investigación y desarrollo en las empresas y organismos públicos de investigación”. Explicó que 206 estudiantes de doctorado disponen de una beca oficial, y cerca de 600 de algún tipo de ayuda de los departamentos. “Aún así, el número es pequeño” matizó el rector, quien abogó por que estos estudiantes dispongan de ayudas económicas que les permitan abordar su trabajo en condiciones razonables.

El rector elogió la trayectoria profesional del profesor Bathe, a quien dio la bienvenida a la comunidad académica de nuestra Universidad: “Hoy nos cabe el honor -dijo- de recibirle en nuestro claustro de Doctores *Honoris Causa* por su trayectoria profesional extraordinaria en métodos numéricos en Ingeniería Mecánica”.

Reforma de las titulaciones universitarias

El rector anunció que uno de los temas que va a ser objeto de atención preferente en los próximos meses es el de la reforma de las titulaciones universitarias en el marco de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. También se refirió al nuevo contexto marcado por el desarrollo de los Reales Decretos que regulan las enseñanzas de grado y postgrado. En paralelo con estos cambios, indicó que se producirán otras transformaciones de gran calado que permitirán poner en marcha las titulaciones de master y doctorado. “Todos estos cambios supondrán, si la reforma no resulta fallida, uno de los elementos clave en la dinamización del sistema universitario europeo y español”.

Financiación

Javier Uceda manifestó que la Comunidad de Madrid y sus universidades públicas están trabajando en el diseño de un sistema de financiación para las universidades madrileñas, objetivo que se han comprometido alcanzar antes del próximo verano. “Confiamos -dijo- en que este compromiso se cumpla y el pró-

ximo curso podamos iniciar la andadura con un escenario financiero estable a medio plazo, que nos permita a las universidades ejercer la autonomía universitaria mediante el establecimiento de prioridades a través de la política presupuestaria”.

Planes para el futuro inmediato

En la última parte de su discurso, informó acerca de algunos planes para el futuro inmediato, entre los que destacó la iniciación de los cursos de verano en La Granja, y expresó su deseo de que estos cursos conviertan a la U.P.M. en “una universidad de verano de referencia”. Asimismo anunció la intensificación de los servicios en red mediante el despliegue del campus virtual, y la posibilidad de incorporarnos al programa impulsado por el MIT *Open Courseware*, que pone a disposición de la comunidad académica internacional los materiales didácticos empleados en asignaturas impartidas por un grupo selecto de universidades.

Un tema que va a ser objeto de atención preferente en los próximos meses es el de la reforma de las titulaciones universitarias en el marco de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior

Según el rector, 2005 será el año definitivo para el lanzamiento del Parque Científico-Tecnológico, con la puesta en marcha del Centro de Supercomputación en la Facultad de Informática; la inauguración del USOC en el campus de Montegancedo, y la construcción de los tres primeros centros tecnológicos en Getafe. Finalmente, igual que hiciera en la inauguración del curso, Javier Uceda terminó su intervención con dos citas del Quijote, como pequeño homenaje al IV Centenario de la publicación de la novela inmortal de Cervantes. ■

Saturnino de la Plaza recibió la Medalla de Honor de la Universidad

En el momento de imponer la Medalla de Honor de la Universidad al profesor Saturnino de la Plaza, los asistentes, puestos en pie, dedicaron un prolongado y caluroso aplauso a quien durante nueve años estuvo al frente del Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid. Javier Uceda tuvo palabras de elogio y de afecto para su antecesor, de quien destacó su brillante ejecutoria profesional y su contribución relevante a la Universidad. “Ha desarrollado durante sus años de rector una intensa actividad a la que no ha regateado esfuerzos, ha pilotado con éxito la fase de desarrollo de los actuales estatutos y ha contribuido en buena medida a que esta Universidad sea hoy como es”. En su breve alocución, el ex rector Saturnino de la Plaza agradeció la distinción de que era objeto y manifestó que el mejor activo de nuestra Universidad es el de las personas que la constituyen.



Javier Uceda entrega la Medalla de Honor de la Universidad al ex-rector Saturnino de la Plaza

PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE DOCTORADO 2002/2003

E.T.S. Arquitectura: Francisco Arqués Soler, Elena Mata Botella y Fernando Quesada López. **E.T.S.I. Aeronáuticos:** Elena Beatriz Martín Ortega. **E.T.S.I. Agrónomos:** Ángeles Latorre Górriz y Aránzazu Llama Palacios. **E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos:** Gabriel Asensio Madrid, María José Guerrero García y Javier Rodríguez Soler. **E.T.S.I. Industriales:** Margarita González Hernández y Emilio Migoya Valor. **E.T.S.I. Minas:** Lina María López Sánchez. **E.T.S.I. Montes:** Juan Carlos López Almansa y Joaquín Navarro Hevia. **E.T.S.I. Navales:** Miguel Ángel Herreros Sierra. **E.T.S.I. Telecomunicación:** Ascensión Gallardo Antolín, Andrés Martínez Fernández y Rubén San Segundo Hernández. **Facultad de Informática:** José Luis Bosque Orero, María Pilar Herrero Martín y M^a. de los Santos Pérez Hernández.

PREMIOS DE LA FUNDACIÓN GENERAL DE LA UPM

TRES PREMIOS AL MEJOR LIBRO DE TEXTO

OBRA: INGENIERÍA DE CARRETERAS

Autores: José M^a Pardiño Mayora, Alessandro Rocci Boccaleri, Manuel G. Romana García, Víctor Sánchez Blanco y Miguel Ángel del Val Menús.

Centro: E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos.

OBRA: INVESTIGACIÓN OPERATIVA. MODELOS DETERMINÍSTICOS Y ESTOCÁSTICOS

Autores: Sixto Ríos Insúa, Alfonso Mateos Caballero, M^a Concepción Bielza Lozoya y Antonio Jiménez Martín.

Centro: Facultad de Informática.

OBRA: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. EJERCICIOS Y PROBLEMAS RESUELTOS

Autores: Félix Salazar Bloise, Francisco Gastón Latasa, Ana Bayón Rojo Rafael Medina Ferro y Miguel Ángel Porras Borrego.

Centro: E.T.S.I. Minas.

TRES MENCIONES HONORÍFICAS AL MEJOR LIBRO DE TEXTO

OBRA: *ONTOLOGICAL ENGINEERING: WITH EXAMPLES FROM THE AREAS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT, E-COMMERCE THE SEMANTIC WEB*

Autores: Asunción Gómez Pérez, Mariano Fernández López y Óscar Corcho García.

Centro: Facultad de Informática.

OBRA: PRODUCCIÓN DEL AVESTRUZ: ASPECTOS CLAVES

Autor: Carlos Buxadé Carbó.

Centro: E.T.S.I. Agrónomos.

OBRA: HIDRÁULICA SUBTERRÁNEA APLICADA

Autor: Eugenio Sanz Pérez.

Centro: E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos.

PREMIO A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Yago Torroja Fungairiño, y Óscar García Suárez (**E.T.S.I. Industriales**).

PREMIO A LA INVESTIGACIÓN

O AL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Luis María Laita de la Rica (**Facultad de Informática**).

MENCIÓN HONORÍFICA A LA INVESTIGACIÓN

O AL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Enrique J. Gómez Aguilera (**ETSI Telecomunicación**).

TRES PREMIOS A LA INVESTIGACIÓN O AL DESARROLLO TECNOLÓGICO A PROFESORES MENORES DE TREINTA Y CINCO AÑOS

Juan Ignacio Godino Llorente (**E.U.I.T. Telecomunicación**).

Ana María Moreno Sánchez-Capuchino (**Facultad de Informática**).

Ricardo Rianza Rodríguez (**E.T.S.I. Telecomunicación**).

MENCIÓN HONORÍFICA A LA INVESTIGACIÓN O AL DESARROLLO TECNOLÓGICO A PROFESORES MENORES DE TREINTA Y CINCO AÑOS

Pedro Alou Cervera (**E.T.S.I. Industriales**).

PREMIO A INSTITUCIONES Y EMPRESAS

Pequeños y Medianos Astilleros, Sociedad de Reconversión, S.A. (PYMAR)

PREMIOS A ESTUDIANTES

David Abarrategui Yagüe (**ETS Arquitectura**); David Ernesto Funes Sebastián (**ETSI Aeronáuticos**); Antonio Morrión Olarte (**ETSI Caminos, Canales y Puertos**); Miguel Casanovas Herreros (**ETSI Industriales**); Carlos Peláez Loya (**ETSI Minas**); César Morales del Molino (**ETSI Montes**); Juan Pablo Ortega Suárez (**ETSI Navales**); Rubén de la Fuente Jiménez (**ETSI Telecomunicación**); David Lizcano Casas (**Facultad de Informática**); Ana Maura Renedo (**EU Arquitectura Técnica**); Diego Folch Cortés (**EUIT Aeronáutica**); Martín David Venturas (**EUIT Forestal**); Alfonso Moreira Rodríguez (**EUIT Industrial**); Ismael Sañudo Lagoaceiro (**EUIT Obras Públicas**); Luis Torres Rodríguez (**EUIT Telecomunicación**), y María del Pilar Porro Sánchez (**EU Informática**).

MEDALLA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA

A profesores que han ejercido sus funciones como directores o decano: **Alejandro Orero Jiménez (ETSI Telecomunicación)**; **Álvaro Gustavo Vitores González (EUIT Industrial)**, y **José Antonio Sánchez Fernández (EUIT Telecomunicación)**.

Asimismo se hizo entrega de la Medalla de la Universidad a medio centenar de personas, tanto docentes como PAS, pertenecientes a los distintos centros. Entre los docentes que recibieron la Medalla de la Universidad se encontraba el profesor **Manuel Abejón Adámez**, de la E.T.S.I. Aeronáuticos.

Y entre las medallas correspondientes al PAS estaba también la concedida, a título póstumo, a **Montserrat Ruiz Sainz**, periodista y compañera nuestra en las tareas de comunicación de la Universidad (Rectorado y ETSI Telecomunicación). La medalla fue recogida por su esposo, el periodista Amancio Fernández.



Convenio entre la Universidad y el Grupo Santander

EL RECTOR, JAVIER UCEDA Y EL PRESIDENTE DEL GRUPO SANTANDER, EMILIO BOTÍN FIRMARON ESTE CONVENIO, QUE TENDRÁ UNA VIGENCIA DE CUATRO AÑOS. EN EL MISMO SE ESTABLECE QUE LA ENTIDAD FINANCIERA PATROCINARÁ UN CONJUNTO DE BECAS DE MOVILIDAD INTERNACIONAL PARA ESTUDIANTES, COMO SON LAS BECAS PARA ESTUDIOS EN UNIVERSIDADES DE ESTADOS UNIDOS; PARA ESTUDIOS DE POSTGRADO DE ALUMNOS IBEROAMERICANOS EN LA U.P.M. Y VICEVERSA, Y PARA EL DESARROLLO DE DOCTORADOS CONJUNTOS CON OTROS CENTROS DE ENSEÑANZA.

La Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Santander han establecido un convenio de colaboración, que consolida y amplía la relación que ambas instituciones mantienen desde 1997 en el desarrollo de proyectos de contenido docente y de apoyo a la actividad académica, como el Programa de Becas de doble titula-

ción con universidades europeas, cuyo apoyo económico se mantiene y amplía.

En el ámbito tecnológico, el convenio establece que ambas instituciones fomentarán el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones entre los universitarios, mediante el apoyo a proyectos como el Programa

Athenea, orientado a facilitar el acceso de la comunidad universitaria a ordenadores portátiles con tecnología inalámbrica. También se promueve el desarrollo de nuevas prestaciones del Carné Universitario Inteligente, cuyas aplicaciones dan soporte a gestiones académicas, como el servicio automatizado de préstamo bibliotecario o el control de acceso a zonas restringidas del campus universitario.

En el acuerdo se incluye igualmente la colaboración del Grupo Santander en los planes de I+D+i de la

El Grupo Santander patrocinará la puesta en marcha de los Cursos de Verano de la U.P.M. en La Granja (Segovia), el proyecto “Solar Decathlon” y los ciclos de conciertos organizados por nuestra Universidad en el Auditorio Nacional de Música

Universidad, así como en sus programas de emprendedores y en el desarrollo de *spin-offs* de origen universitario. Asimismo, la entidad financiera ofrecerá anualmente 20 plaza de prácticas remuneradas para los alumnos que están finalizando sus estudios universitarios. El acto protocolario de la firma se desarrolló en el Paraninfo y congregó a numerosas personalidades de la vida académica y docente; entre ellas, los ex rectores Portaencasa y de la Plaza; el astronauta Pedro Duque; los miembros del equipo rectoral; directores de Centros; ex vicerrectores; profesores, y personal de administración servicios. En el mismo acto se entregaron también las credenciales a 27 alumnos becarios de doctorado de la U.P.M. con universidades Iberoamericanas y becarios de doble titulación que actualmente se encuentran en España.

Semillero de la enseñanza técnica

El presidente del Grupo Santander recordó que nuestra Universidad, a la que definió como “el semillero de la enseñanza técnica en España”, fue una de las primeras universidades en establecer un acuerdo de colaboración institucional con el grupo que él preside, y que a lo largo de los últimos años, 120 universitarios de la U.P.M. han podido contar con becas internacionales para sus programas de doble titulación con universidades europeas de prestigio. Emilio Botín reconoció los grandes esfuerzos que la

Universidad española hace para abrirse más al ámbito global y competitivo, pero también precisó que en programas de becas y ayudas al estudiante, todavía invertimos como país un 50 por 100 menos que el resto de Europa.

El presidente de la entidad financiera dedicó parte de su intervención al proceso de transferencia del conocimiento desde las universidades al tejido productivo empresarial, un proceso que, en su opinión, “constituye el verdadero talón de Aquiles de nuestro sistema de I+D+i, de manera análoga a lo que pasa en Europa”. Finalmente, abogó por el aprovechamiento de la buena ciencia y de la buena tecnología que se hace en los laboratorios universitarios, para incorporarlas antes y mejor a la actividad empresarial y convertirlas en factor de crecimiento económico.

Experiencia piloto

Cerró el acto el rector, quien hizo un balance positivo de las relaciones que el Grupo Santander y la Universidad Politécnica de Madrid han venido manteniendo a lo largo de los últimos años, destacando la financiación anual de varias decenas de becas para estudiantes de segundo año, en acuerdos de doble titulación con prestigiosas universidades europeas, así como la financiación de más de dos centenares de becas para estudiantes de doctorado de universidades iberoamericanas, bien en programas de doctorado conjuntos o en programas propios de la UPM. Durante el año 2004 fueron 68 los estudiantes becados provenientes de Uruguay, Ecuador, Argentina, México, Chile, Brasil, Colombia, Perú, Cuba y Venezuela. Entre las nuevas iniciativas que verán la luz como consecuencia del acuerdo firmado, Javier Uceda destacó, ade-

En el ámbito tecnológico, el convenio establece que ambas instituciones fomentarán el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones entre los universitarios

más de las ya citadas, la puesta en marcha, como experiencia piloto, de un programa de semejantes características al Erasmus/Sócrates para alumnos de grado con universidades iberoamericanas. Esta experiencia se iniciará con universidades argentinas para, en una segunda fase, extenderla a universidades de otros países.



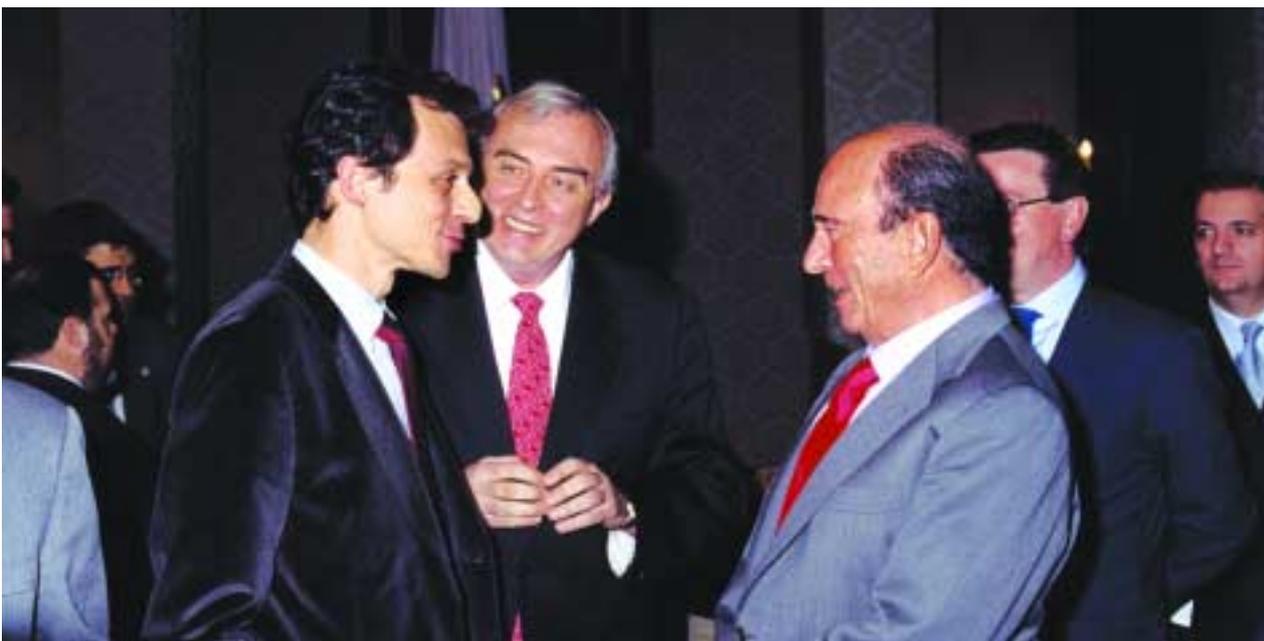
El convenio recoge también importantes ayudas económicas a un conjunto de becas de movilidad internacional para estudiantes y también la colaboración del Grupo bancario en los planes de I+D+i de la Universidad

Una de las iniciativas es la puesta en marcha, como experiencia piloto, de un programa de semejantes características al Erasmus/Sócrates para alumnos de grado con universidades iberoamericanas

Universidad de verano de referencia

Sobre la creación de los cursos de verano de nuestra Universidad, en el municipio segoviano de La Granja, el Rector manifestó que “pretendemos convertirnos en una Universidad de verano de referencia” y que esta iniciativa no sería posible sin la importante colaboración del Grupo Santander.

También se refirió al desarrollo del Parque Científico-Tecnológico, que poco a poco se va convirtiendo en una realidad. “Junto a centros científicos y tecnológicos -dijo Javier Uceda- tienen cabida iniciativas asociadas a las transferencias de tecnología y de resultados de la investigación, y en ese contexto estamos estudiando diferentes fórmulas que nos permitan potenciar estas actividades”. Finalmente expresó su satisfacción por este acuerdo, ya que “de él se beneficiará toda la comunidad universitaria”. ■



El presidente del Grupo Santander, Emilio Botín, en animada conversación con el astronauta Pedro Duque. Entre ambos, el rector Javier Uceda.

lo natural es la química

Sika

Sika

Sika S.A. - Ctra. de Fuencarral, 72 - 28108 ALCOBENDAS (Madrid) - Tel. 91 657 23 75 - Fax 91 662 19 38 - www.sika.es - info@es.sika.com



La mujer en la sociedad universitaria

Analizar la situación de la mujer en el sistema universitario de la U.P.M. es el objetivo del estudio que se ha iniciado gracias al acuerdo establecido entre la consejería de Empleo y Mujer de la Comunidad de Madrid y la Universidad Politécnica. El convenio fue firmado por el consejero, Juan José Güemes, y el rector, Javier Uceda.

Para ponerlo en marcha, la Dirección General de la Mujer aportará más de 50.000 euros para sufragar los gastos del informe.

El análisis de la situación de la mujer en el sistema universitario de la U.P.M. evaluará los diferentes puntos de vista en los que la mujer se puede encontrar desde que accede a la Universidad, como estudiante, como titulada, como profesional o como trabajadora dentro de ella.

El equipo de trabajo encargado de realizar el informe está dirigido por el profesor Ignacio de los Ríos e integrado por Ana Afonso, Manuel Aparicio, José Manuel Díaz Puente, Marta García, Laura Iglesias, Concepción Moreno, Miguel Salvo y José Luis Yagüe.

EL ESTUDIO SE REALIZARÁ EN LOS 21 CENTROS UNIVERSITARIOS DE LA U.P.M. Y EN FUNCIÓN DE SUS RESULTADOS SE PROPONDRÁN MEDIDAS PARA LOGRAR UNA MAYOR INTEGRACIÓN DE LA MUJER EN TODOS LOS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN.

En cada uno de los apartados se establecerá una cuantificación de los resultados, una comparación diferenciada y una valoración sobre la igualdad real. Además, se confrontará con un estudio comparativo con otras universidades técnicas nacionales (Politécnica de Valencia y de Cataluña) y europeas (Groupe Paristech, formado por 10 escuelas superiores de ingenieros de París). Uno de los apartados del estudio consiste en conocer la situación de la mujer durante la permanencia en el centro de estudio, sus preferencias a la hora de seleccionar las clases y los centros donde son admitidas. Asimismo, se contemplarán los resultados académicos, el número de asignaturas cursadas, las repeticiones, el fracaso escolar y la finalización de los estudios. El informe valorará si la mujer ha escogido estudios de tercer ciclo, si ha cursado algún doctorado o si ha hecho algún intercambio con otros centros de investigación u otras entidades en el extranjero o si ha solicitado una beca. Igualmente se destacarán los aspectos sobre la inserción laboral, el tiempo en encontrar un trabajo y si éste tiene o no relación con los estudios cursados. Por último, se contemplará la situación de la mujer dentro de la UPM, ya sea como personal docente, personal administrativo y de servicios o personal investigador.





JUAN JOSÉ GÜEMES, CONSEJERO DE EMPLEO Y MUJER DE LA COMUNIDAD DE MADRID:

“LA FORMACIÓN ES LA PRINCIPAL VARIABLE ESTRATÉGICA DEL EMPLEO”

A través de este estudio se intentará conocer la situación de la mujer en la U.P.M., ¿ existen datos o estudios de otros centros?

El objeto de este convenio suscrito con la U.P.M. es la realización de un estudio para evaluar la situación de las mujeres en esta Universidad y proponer medidas para lograr su mayor integración en todos los ámbitos de actuación de la Universidad de Madrid. Para ello se analizará la situación de las mujeres durante la etapa de estudio, al igual que su situación tras finalizar el período de formación universitaria y la situación profesional de las mujeres en la propia Universidad. El estudio también incluirá un análisis comparativo con otras universidades técnicas nacionales y europeas en relación con los aspectos más relevantes del mismo. Anteriormente, en 2003, a través de la Dirección General de la Mujer se realizó un estudio titulado “Participación en la toma de decisiones de las mujeres en la Universidad Autónoma de Madrid”.

Podemos deducir de sus palabras que el principal problema del empleo en la Comunidad de Madrid para los próximos años va a ser la oferta de trabajadores.

Las perspectivas de demanda de empleo en nuestra Comunidad hasta 2010, considerando la hipótesis de un crecimiento del P.I.B. anual del 3%, sitúan las necesidades adicionales en 353.203 nuevos empleos en el caso



EN LA SOCIEDAD ACTUAL, LA FORMACIÓN CONSTITUYE NO SÓLO UN INSTRUMENTO BÁSICO Y FUNDAMENTAL DE LA COMPETITIVIDAD, EN UNA ECONOMÍA QUE CADA VEZ MÁS SE APOYA EN EL CONOCIMIENTO, SINO TAMBIÉN UN INSTRUMENTO DE PRIMER ORDEN PARA MEJORAR LAS OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS Y LA CALIDAD DE LAS MISMAS

de que se produjera un incremento de la productividad del 1% y en 448.223 personas, si dicho incremento se reduce hasta el 0,5%. Para hacer frente a estas necesidades de puestos de trabajo podemos acudir a tres orígenes: el crecimiento vegetativo de la población en edad de trabajar, el aumento de la tasa de ocupación y la inmigración. El análisis del crecimiento vegetativo de la población nos muestra una tendencia a la disminución de en torno a 100.000 personas, lo que implica que, considerando una tasa de actividad similar a la actual, se producirá una reducción de 65.000 personas con capacidad para trabajar que se suman a las necesidades adicionales de empleo anteriores hasta situar las mismas entre 418.203 y 513.223 personas. En cuanto al aumento de la tasa de ocupación femenina, incrementar ésta implica incrementar la tasa de ocupación de las mujeres comprendidas entre 30 y 54 años de forma que si para dicho grupo establecemos un objetivo de tasa de ocupación en el 2.010 del 85%, implicaría un aumento de 182.000 personas ocupadas. Respecto a la tasa de ocupación masculina, la situación para los jóvenes es similar a la descrita para mujeres en cuanto a su retraso para la incorporación al mercado de trabajo y por lo que respecta al grupo de personas comprendido entre 30 y 54 años las tasas de actividad actuales situadas en niveles que superan el 98% no dan margen para su incremento. El potencial de crecimiento por tanto debe centrarse en el colectivo comprendido entre 55 y 64 años. Si en 2010



se pretende alcanzar una tasa de empleo para ambos sexos del 50% en el referido rango de edad, y sobre la base de la dificultad de insertar al colectivo femenino sería necesario incrementar la tasa de empleo masculina hasta el 86%, lo que generaría un incremento de 89.300 personas ocupadas en dicho periodo. En consecuencia, el análisis de la demanda y la oferta de empleo hasta 2010 arroja unas necesidades adicionales de mano de obra de entre 147.203 y 241.923 nuevos empleos, que no son alcanzables con los recursos existentes y que por tanto deberán ser cubiertos bien con inmigrantes o bien a través de la incorporación al mercado de trabajo de colectivos con dificultades de inserción.

La mayor participación de la mujer va por tanto a caracterizar el futuro del mercado de trabajo.

La incorporación de la mujer al mercado de trabajo y más concretamente la de aquellas mujeres comprendidas entre 30 y 55 años, resulta fundamental para hacer frente a las necesidades futuras del mercado de trabajo en nuestra Comunidad. No obstante, dicho grupo de edad es el afectado por lo que denominamos “brecha de género”, cuya superación exige la puesta en marcha de iniciativas dirigidas a favorecer la compatibilidad entre trabajo y familia. Conscientes de esta necesidad, desde el gobierno regional nos proponemos diseñar y desarrollar actuaciones que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, tanto desde el punto de vista de las infraestructuras de servicios sociales, tales como guarderías y centros de atención a personas dependientes, como fomentando la igualdad de oportunidades a través del apoyo a la creación de un entorno de trabajo no hostil y sin discriminaciones; con actuaciones de la inspección de trabajo para evitar la discriminación salarial y otros posibles acuerdos de la negociación colectiva.



¿Hay proyecto de conseguir un estudio a nivel general que analice la situación en el sistema universitario de la Comunidad de Madrid, sin distinción de género?

Las universidades deben desempeñar un papel transformador y de cambio de la sociedad y su colaboración y apoyo para satisfacer necesidades públicas es incuestionable. Con la firma del convenio con la U.P.M. se ha dado un paso muy importante dada la relevancia del estudio que se va a realizar. No podemos descartar que un estudio análogo, que alcance todo el sistema universitario de la Comunidad de Madrid, se realice en un futuro. En todo caso, es fundamental la consideración de la variable género en cualquier estudio o investigación que se lleve a cabo.

La inserción laboral es uno de los problemas que más preocupan a los jóvenes ¿Qué influencia tiene la formación universitaria en la inserción laboral?

La formación es la principal variable estratégica del empleo; más formación facilita no sólo el acceso al empleo, sino, además, una mejora de su calidad. En los últimos cinco años la población activa de la Comunidad de Madrid se ha incrementado en un 12%. Sin embargo, los activos con estudios superiores han crecido un 27,1%, los diplomados un 32,6% y los que tienen estudios de formación profesional un 18,2%. La formación académica no sólo facilita el acceso al empleo, sino que mejora ostensiblemente su calidad. Así, a mayor nivel de estudios y de una formación más cualificada u orientada hacia el trabajo, mayor es la tasa de empleo. En el caso de los trabajadores sin estudios, dicha tasa es tan sólo del 7,4%, mientras que la de los ocupados con formación profesional es del 76% y alcanza el 80,3% para los que tienen una licenciatura. Por el contrario, la falta de formación es un déficit que

LAS UNIVERSIDADES DEBEN DESEMPEÑAR UN PAPEL TRANSFORMADOR Y DE CAMBIO DE LA SOCIEDAD, Y SU COLABORACIÓN Y APOYO PARA SATISFACER NECESIDADES PÚBLICAS ES INCUESTIONABLE

incide en la calidad en el empleo. La tasa de temporalidad de la población asalariada sin estudios se sitúa en la Comunidad de Madrid en el 45,9%, mientras que para aquellas personas con estudios de formación profesional desciende hasta el 17,6% y en el caso de los licenciados hasta el 16,2%. Según los últimos datos de la EPA del IV trimestre de 2004, la tasa de paro juvenil en la región se sitúa en el 15,97%, siendo la nacional del 21,26%. La temporalidad se sitúa en el 49,51% frente al 65,26% de la nacional. La tasa de ocupación de los que han cursado estudios superiores y diplomaturas supera el 75%. La tasa de temporalidad de los licenciados se sitúa en el 16,19%, siendo la media de la C.M. del 21,98% y del 30,88% la nacional.

ACTUACIONES DE FUTURO

La consejería de Empleo y Mujer desarrolla un gran número de actuaciones de formación, intermediación y asesoramiento dirigidas a favorecer la inserción laboral de personas en situación de desempleo a las que pueden acogerse los jóvenes universitarios en busca de primer empleo. Hay dos actuaciones novedosas que se desarrollarán en los próximos meses.

Una es el Plan de Emprendedores que está previsto poner en marcha con el objetivo de apoyar las vocaciones emprendedoras y el espíritu de empresa.

La otra es el desarrollo de nuevos programas mixtos de formación y empleo, similares en su funcionamiento a las actuales becas FINNOVA que tan buenos resultados están dando en los alumnos procedentes de la formación profesional reglada, dirigidas en este caso a licenciados y técnicos superiores para el desarrollo de acciones de investigación aplicada y desarrollo tecnológico en universidades y organismos públicos de investigación. Estos programas serían cofinanciados por la Comunidad de Madrid y las universidades y organismos de investigación y está previsto que tengan una duración de dos años.



Háblenos del Plan de Formación Profesional de la Comunidad de Madrid.

En la sociedad actual, la formación constituye no sólo un instrumento básico y fundamental de la competitividad, en una economía que cada vez más se apoya en el conocimiento, sino también un instrumento de primer orden para mejorar las oportunidades de las personas y la calidad de las mismas. En este escenario, se ha aprobado un Plan de Formación Profesional para la Comunidad de Madrid cuyo objetivo es establecer un marco posible que permita la integración de los tres subsistemas de formación profesional, esto es, la reglada, la ocupacional y la continua.

¿Cómo se están desarrollando las actuaciones en materia de fomento de empleo y de formación para los recién titulados universitarios que se encuentran en edad laboral?

La consejería de Empleo y Mujer apoya la edición de "La Guía" de empresas que ofrecen empleo, dirigida tanto a titulados universitarios como de formación profesional, que incluye más de 4.500 direcciones a las que acudir en busca de trabajo e información para los que buscan empleo. Además, organiza, apoya y participa en múltiples jornadas, seminarios, foros y ferias de empleo en universidades madrileñas.

El Plan de Igualdad de Oportunidades entre mujeres y hombres.... ¿es aplicable en el ámbito universitario y profesional?

Sí, por supuesto. El IV Plan de Igualdad de Oportunidades de Mujeres y Hombres de la Comunidad de Madrid 2002/2005 responde a un compromiso asumido hace ya bastantes años con las mujeres madrileñas, y es, por su propia naturaleza, un plan de carácter transversal que trata de conseguir la igualdad real entre hombres y mujeres en todos los ámbitos. Jugando la Universidad un papel trascendental al servicio de la sociedad y considerando que es la institución en la que muchas mujeres y hombres adquieren la capacitación previa necesaria para acceder al mercado laboral, es indudable que se sitúa en un lugar central del ámbito de aplicación del Plan de Igualdad de la Comunidad de Madrid, uno de cuyos objetivos es, precisamente, favorecer la inserción laboral de las mujeres aumentando su empleabilidad a través de la formación.

¿Sería conveniente la creación de un proyecto, paralelo a los existentes "Libera" y "Amplía", pero aplicable al sector universitario?

Es importante cuidar la transición entre la etapa académica y la etapa laboral mediante el fortalecimiento de la relación entre el mercado de trabajo y las instituciones educativas y formativas. En referencia a las mujeres, en la Universidad española el alumnado femenino supera al masculino, con una presencia del 53%. Tema distinto es la escasez de mujeres en carreras técnicas. Esta escasa presencia se traduce, lógicamente, en una débil representación en puestos de trabajo de carácter técnico, con escasas salvedades. ■



tu proyecto, toda una estrella

Programa de emprendedores IDEAM

Ser emprendedor no es tarea fácil. Para llegar más lejos cuenta con IMADE y su Programa de Emprendedores IDEAM y haz de tu proyecto una empresa con futuro. Porque tener una buena idea te puede convertir en toda una estrella. Llama al 91 399 74 00 y pregunta por el Programa Emprendedores.

informacion@imade.es
www.madrid.org/imade



Infórmate en el teléfono:
91 399 74 00



DESARROLLADO POR EL GRUPO DE BIOINGENIERÍA Y
TELEMEDICINA DE LA ETSI DE TELECOMUNICACIÓN DE LA U.P.M.

“Hospital VIHrtual”: un innovador sistema de telemedicina para enfermos de SIDA

DESDE NOVIEMBRE DE 2004, EL SERVICIO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL HOSPITAL CLÍNICO DE BARCELONA ATIENDE A PACIENTES A TRAVÉS DE INTERNET. EL SISTEMA GARANTIZA EL ANONIMATO, PERMITE EL ACCESO VIRTUAL DEL ENFERMO AL CENTRO SANITARIO Y LA COMUNICACIÓN CON LOS PROFESIONALES DE LA SANIDAD MEDIANTE UN PORTAL DE SERVICIOS WEB.

La Universidad Politécnica de Madrid ha concedido el Primer Premio Nuevas Aplicaciones para Internet, instituido por la Cátedra Telefónica para Internet de Nuevas Generaciones, a “Hospital VIHrtual” un sistema de telemedicina a domicilio a través de Internet que ofrece atención integral a pacientes que padecen VIH/SIDA. En un futuro cercano, este método puede extenderse a personas aquejadas de enfermedades crónicas complejas, pues es un hecho que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ayudan a mejorar el control del enfermo y administran de manera más efectiva los recursos sanitarios. El premio está dotado con 6.000 euros, que el equipo de la ETSI de Telecomunicación ha compartido y celebrado con sus colegas del Hospital Clínic de Barcelona, donde se lleva a cabo una experiencia piloto de dos años de duración, con 100 pacientes de VIH/SIDA, que son atendidos por 20 profesionales de la salud.

La aplicación “Hospital VIHrtual” ha sido desarrollada por

el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la ETSI de Telecomunicación de la U.P.M. y el Servicio de Enfermedades Infecciosas del Hospital Clínic de Barcelona, y se ha puesto en práctica en noviembre de 2004. La principal innovación de este sistema es que abarca todo el proceso de cuidado del paciente de forma global a través de Internet, sin pretender grandes innovaciones tecnológicas, sino de servicios, ya que se emplean tecnologías probadas y de bajo coste.

El equipo de investigación del Grupo de Bioingeniería y Telemedicina que desarrolla este proyecto está dirigido por César Cáceres Taladriz, Enrique J. Gómez Aguilera, María Elena Hernando Pérez y Francisco del Pozo Guerrero. El grupo de Barcelona está encabezado por los doctores Felipe García Alcalde y José María Gatell Artigas, a cuyas órdenes figuran una veintena de personas compuesta por médicos, enfermeros, psicólogos, psiquiatras, trabajadores sociales, farmacéuticos y expertos en calidad de vida.



César Cáceres Taladriz muestra la placa del primer Premio Nuevas Aplicaciones para Internet, con sus colegas del Hospital Clínic de Barcelona.

EN 1980 EL SIDA ERA CONSIDERADO COMO LA PESTE DEL SIGLO XX

Sobre el SIDA se ha escrito mucho en todo el mundo. Cifrándonos a España, y tras haber echado una mirada somera a los archivos nos encontramos con que a finales de los años 70 los medios de comunicación no especializados empiezan a informar sobre la aparición de una enfermedad de origen desconocido, contagiosa y mortal. En 1981 ya se le denomina Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Se dice que se contagia a través de la sangre y que afecta, fundamentalmente, a homosexuales y drogadictos que comparten jeringuillas. Al SIDA se le pone un nombre popular: “La peste del siglo XX”. Las personas, ya sean adultos o menores, que contraen el virus sufren el rechazo social a todos los niveles: familiar, amistoso, laboral y escolar. En aquellos primeros momentos, el enfermo de SIDA estaba abocado a una muerte dolorosa, solitaria y segura en un corto período de tiempo. En los inicios del siglo XXI las cosas han cambiado.

En un principio los profesionales de la medicina emplearon sus esfuerzos en aumentar el tiempo de vida de los afectados por el virus. Eso ya se ha conseguido, en los pacientes que disponen de la medicación y que responden a ella. Aunque no se ha conseguido eliminar el virus, hoy día, los fallecimientos por SIDA son cada vez menores, por tanto, lo que ahora se pretende es mejorar la calidad de vida de los enfermos. De ello se ocupa el “Hospital VIHrtual”, un nuevo sistema de atención sanitaria que, como ya se ha indicado, ha puesto en marcha el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la ETSI de Telecomunicación de la U.P.M. y el Servicio de Enfermedades Infecciosas del Hospital Clínic de Barcelona.

¿QUÉ ES EL HOSPITAL VIHrtual?

Sus creadores lo definen como un sistema de telemedicina que mejora el cuidado a domicilio de pacientes VIH/SIDA y que en un futuro próximo puede aplicarse a personas que padecen enfermedades crónicas de diversa índole. Los principales servicios que el sistema ofrece tanto a los pacientes como al personal sanitario a través de Internet son:

- **Consultas:** por videoconferencia, por chat y por mensajes.
- **Visualización de los datos del paciente:** tanto por el propio paciente, como por el equipo de cuidado, que comparte estos datos, mejorando el trabajo interdisciplinar.
- **Gestión de citas:** con una agenda al día, tanto los pacientes como el personal sanitario pueden gestionar sus citas, ya sean presenciales o por videoconferencia.
- **Telefarmacia:** sirve para controlar el cumplimiento del tratamiento, los efectos secundarios de los fármacos y las interacciones de la medicación, que el paciente recibe en su domicilio por mensajería.
- **Comunidades virtuales:** son foros de discusión, noticias, enlaces y artículos. Se han creado dos comunidades para que, por un lado, los profesionales puedan tratar casos clínicos de forma compartida y, por otro, los pacientes puedan compartir sus experiencias en privado.
- **Biblioteca:** la gran cantidad de información existente en Internet sobre el SIDA hace necesario un filtro, por lo que en este proyecto también se proponen enlaces a otras páginas, incluso información propia validada por profesionales del proyecto.

Lo que pretende
"Hospital Virtual"
es que los enfermos
recuperen una calidad
de vida que, ahora
mismo, se ve afectada,
entre otros, por
factores clínicos,
psicológicos y sociales.

En el primer caso,
los tratamientos
son complejos
porque producen
fuertes efectos
secundarios y posibles
interacciones con
otros fármacos



César Cáceres en el momento de recoger el premio. Junto al galardonado (de izquierda a derecha): Tomás P. de Miguel, subdirector de la ETSI de Telecomunicación; María Antonia Otero, de Telefónica; Gonzalo León, vicerrector de Investigación de la UPM, y Juan Quemada, director de la cátedra Telefónica para Internet de Nuevas Generaciones.

UN PROYECTO INNOVADOR

La principal innovación de esta aplicación es que abarca todo el proceso de cuidado del paciente de forma global a través de Internet empleando tecnologías probadas. En su elección se ha tenido muy presente el coste del sistema. Mediante tarifas planas ADSL y videoconferencias a través de Microsoft NetMeeting se ha conseguido una buena relación calidad/precio.

**Abarca todo el proceso
de cuidado del paciente
de forma global
a través de Internet**

En cuanto a la seguridad, ésta queda garantizada por la utilización de túneles VPN, certificados en las comunicaciones y el mantenimiento del anonimato de las bases de datos empleadas. Entre las mejoras futuras, el sistema pretende introducir el uso de PDAs por parte del personal sanitario para dar mayor movilidad y mejorar la disponibilidad de los datos y su coordinación.

La experiencia piloto del sistema se realiza en el Hospital Clínic de Barcelona, que desde enero de 2004 a enero de 2006 aplicará tratamiento médico a 100 pacientes (50 en el grupo experimental y otros 50 en el grupo control, cruzándose al año) y 20 profesionales de la salud. Con los resultados obtenidos se podrá saber en qué casos el sistema de telemedicina mejora el cuidado del paciente y en qué casos no es viable.



MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE ENFERMOS CRÓNICOS

Lo que pretende “Hospital VIHrtual” es que los enfermos recuperen una calidad de vida que, ahora mismo, se ve afectada, entre otros, por factores clínicos, psicológicos y sociales. En el primer caso, los tratamientos son complejos porque producen fuertes efectos secundarios y posibles interacciones con otros fármacos. Esto hace que una de las principales batallas contra el VIH/SIDA siga siendo el cumplimiento del tratamiento por parte de los pacientes. Es indudable que un seguimiento continuo permite una detección temprana y evita que los problemas que ocasiona la medicación no tengan solución o vayan a más.

También hay que subrayar que a la vez que los problemas médicos han disminuido se han ido acrecentando los psicológicos. En este sentido, los especialistas se encuentran cada vez con más pacientes que les demandan una mayor atención.

PODER ACCEDER A “HOSPITAL VIHRTUAL” PERMITE UNA MEJORA EN LA COMUNICACIÓN ENTRE EL PACIENTE Y EL PSICÓLOGO/PSIQUIATRA Y ENTRE ÉSTOS Y EL MÉDICO. ELIMINAR BARRERAS, TAL Y COMO CONSIGUE EL SISTEMA, REDUNDA EN LA MEJORÍA MENTAL DEL ENFERMO Y EN LA ATENCIÓN MÉDICA QUE RECIBE

Si tenemos en cuenta, como antes decíamos, que al SIDA se le ha llamado la “peste del siglo XX” es de imaginar lo difícil que le resulta a cualquier afectado moverse con total libertad en la sociedad actual.

El rechazo es mucho menor, pero todavía existe gente con prejuicios y temores infundados. Los afectados son conscientes de ello y por eso evitan que su situación se conozca. Para algunos, el simple hecho de tomar su medicación fuera del hogar se transforma en algo furtivo. Su vida laboral también se ve afectada pues también está mal visto que cada tres meses ten-

gan que visitar el hospital para proseguir con su tratamiento y conocer la evolución de su enfermedad. Para atenuar estos factores el proyecto “Hospital VIHrtual” ha definido, desarrollado e instalado un servicio de telemedicina que complementa la atención estándar con un seguimiento virtual por Internet de los pacientes.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y CONSULTAS

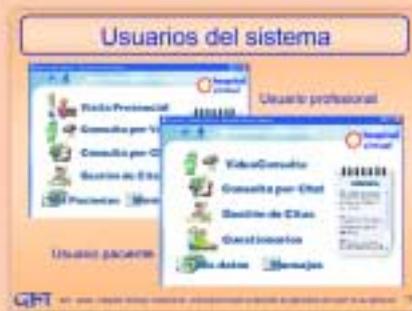
“Hospital VIHrtual” es un portal web que ofrece sus servicios a pacientes de VIH/SIDA, profesionales sanitarios; personal técnico y equipo técnico de mantenimiento.

Se ha tenido especial cuidado en la elección de los equipos técnicos para los pacientes, de modo que éstos ocupen el mínimo espacio y se integren en el ámbito del hogar. A los enfermos que no disponen de un ordenador en su domicilio se le provee de uno y lo mismo ocurre con la conexión ADSL, facilitándoles, en caso necesario, una tarifa planta 24h para conectarse al hospital. El sistema permite cuatro tipos de consulta con cualquier miembro del equipo sanitario, una de las cuales es la visita presencial habitual del paciente al hospital, que también se debe seguir produciendo y registrando en el sistema, ya que no se pretende sustituir todas las visitas reales por virtuales, sino reducirlas a las estrictamente necesarias. Al mismo tiempo se facilita la labor del profesional, ya que éste puede conectarse al sistema para ver el historial médico de su paciente, introducir nuevos datos o modificarlos mientras está pasando consulta. Los otros tres tipos de consulta se realizan a través de Internet y se describen a continuación.

En la consulta por videoconferencia se utiliza un componente ActiveX, que a su vez usa Microsoft NetMeeting que proporciona una calidad/precio muy aceptable. En el aspecto médico es importante porque permite al profesional hacer un seguimiento del enfermo.

Otro tipo de consulta es por chat. En este caso, cada profesional del equipo de cuidado tiene un horario semanal de atención. El paciente puede utilizar el mismo método para contactar con los miembros del equipo que le atienden, para chatear con otros pacientes o visitar enlaces a otras páginas web. La ventaja para el profesional es que puede atender varias consultas al mismo tiempo.





La consulta por mensajes facilita la comunicación entre profesionales y paciente y viceversa. Mediante este servicio los enfermos pueden plantear sus dudas en cualquier momento teniendo la seguridad de que serán respondidos en menos de 48 horas. Por otro lado los profesionales pueden usar este mismo sistema para comunicarse entre ellos. Este servicio está basado en formularios web intercambiando los mensajes en la base de datos sin utilizar clientes de correo electrónico. Así se evita el intercambio de correos electrónicos personales mejorando la seguridad y garantizando el anonimato.

Hay dos servicios más que complementan lo ya expuesto: la consulta de la historia clínica electrónica del paciente y la gestión de citas, que los profesionales acuerdan a tenor de las necesidades de su paciente o en función de las visitas que éste tenga reservadas con otros miembros del equipo.

A un historial médico solo tiene acceso la persona a la que se refiera y el equipo sanitario. Se reconoce al paciente por su clave de entrada, ya que en este documento no figura ningún dato personal. Otra ventaja de los usuarios de "Hospital Virtual" es la telefarmacia. El médico envía las recetas a la farmacia del hospital y el farmacéutico remite las medicinas al paciente por mensajería. De esta manera se eliminan visitas al centro médico. El farmacéutico, además, puede también visitar al paciente, consultar sus datos, ver las interacciones de los fármacos y efectos secundarios que producen en el organismo del paciente y llevar a cabo un seguimiento del tratamiento en profundidad.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para mantener en secreto el nombre de los pacientes se utiliza una base de datos anónima en la que no figura ningún dato de tipo personal que pueda relacionar un registro con una persona concreta. Además, la base de datos se cifra y se protege mediante una clave de acceso; las copias de seguridad se realizan en la unidad de cinta de backup disponible en el servidor y para controlar la seguridad en las comunicaciones se usan túneles VPN que cifran todas las conexiones de los usuarios con el servidor, evitando el acceso de terceros. Es importante destacar que para mejorar la seguridad se han instalado lectores de huellas digitales en los PCs de los profesionales. ■

Luisa María Soto

El satélite Nanosat-01 y la U.P.M.

ENRIQUE DE LA FUENTE TREMPES

JOSÉ LUIS HERNANDO DÍAZ



El pasado 18 de diciembre se efectuaba con éxito un nuevo lanzamiento desde Kourou (Guayana Francesa), en este caso del cohete Ariane 5G. En el interior de la cofia del colosal vehículo, las 4.2 t del ultra-secreto satélite de observación militar HELIOS IIA tenían, entre otros, la singular compañía de un pequeño ingenio de apenas 20 kg y tecnología española, el satélite NANOSAT-01.

Desde una hora antes del lanzamiento, varios centenares de personas se reunían en las instalaciones del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial - Esteban Terradas (INTA), en Torrejón de Ardoz (Madrid) para el seguimiento en directo de la transmisión del histórico evento. Con gran expectación observó la secuencia de acontecimientos; encendido del motor principal criogénico (instante de referencia u hora H0), encendido de los impulsores de propulsante sólido, despegue, eyección de los impulsores, eyección de la cofia, y un largo etcétera hasta, aproximadamente 1 hora después de la H0, cuando se produjo la separación de la carga principal y, por fin, 6 minutos después, la separación de NANOSAT-01. Estas líneas quieren describir, de forma muy resumida, el trabajo de una decena de personas de la Unidad Docente de Aeronaves, Misiles y Resistencia de Materiales de la Escuela Universitaria de Ingeniería Aeronáutica, que participaron en este proyecto del INTA desde el año 2000, formando parte del proyecto como responsables del Subsistema de Estructuras.

El Proyecto Nanosat

Muy brevemente, podemos resumir que el Proyecto Nanosat fue concebido en el INTA al menos desde el año 1997, y consistía por un lado, en el diseño, construcción y puesta en servicio de un nanosatélite español, con fines de investigación científica y tecnológica de ámbito nacional, como plataforma del desarrollo de un sistema de transmisión de datos y teleoperación de los equipos científicos de la Base Polar Antártica Juan Carlos I, y por otro, en la investigación y desarrollo de las llamadas nanotecnologías, como máximo exponente de la miniaturización de componentes y sistemas, en aras de conseguir máximas prestaciones con tamaño y peso reducidos.

Los nanosatélites son ingenios orbitales de unos veinte kilogramos de masa, que podrían considerarse como un paso más en la miniaturización de los denominados microsatélites, y siempre desde una filosofía de bajo coste, simplicidad y multifuncionalidad.

La misión requería una órbita baja LEO (Low Earth Orbit), de entre 500-700 km, que finalmente fueron 650, y de gran inclinación (superior a los 80°), para proporcionar cobertura polar.

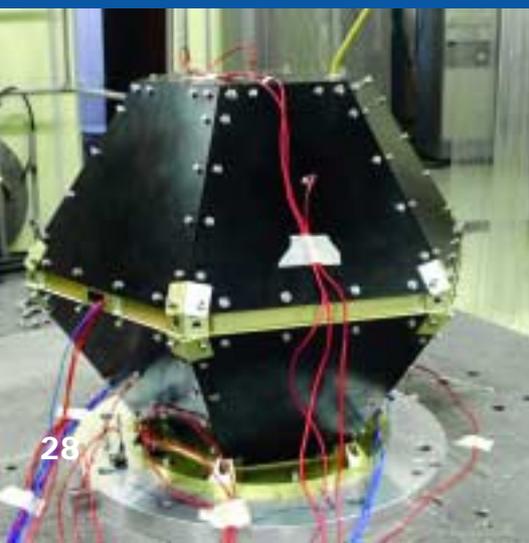
Desde una perspectiva histórica y nacional, Nanosat continuaba la senda de los INTASAT (1974), HISPASAT 1A (1992) y 1B (1993), UPMSAT (1995), MINISAT (1997), HISPASAT 1C (2000), e HISPASAT 1D (2002).



Colocación del Modelo de Vuelo en la estructura auxiliar.

Los nanosatélites son ingenios orbitales de unos veinte kilogramos de masa, que podrían considerarse como un paso más en la miniaturización de los denominados microsátélites, y siempre desde una filosofía de bajo coste, simplicidad y multifuncionalidad

El Modelo Estructural y Térmico ensayándose en la mesa vibratoria



En esta ocasión, y a diferencia de los mencionados anteriormente, INTASAT (Thor Delta), HISPASAT 1A, 1B y UPM-SAT (Ariane 4), MINISAT (Pegasus) e HISPASAT 1C y 1D (Atlas IIAS), la inserción en órbita estaba encomendada en un principio al también por desarrollar CAPRICORNIO, ambicioso programa nacional (INTA), que sin embargo fue cancelado en 1999. Esto, unido al pequeño tamaño y al presupuesto limitado, evidenciaba la necesidad de un lanzamiento compartido, que finalmente recayó en el Ariane 5, aprovechando la posibilidad de un lanzamiento compartido con el satélite HELIOS IIA (con participación del Ministerio de Defensa español), mediante la estructura auxiliar denominada ASAP (Ariane Structure for Auxiliary Payload).

La participación del Subsistema de Estructura

• Diseño

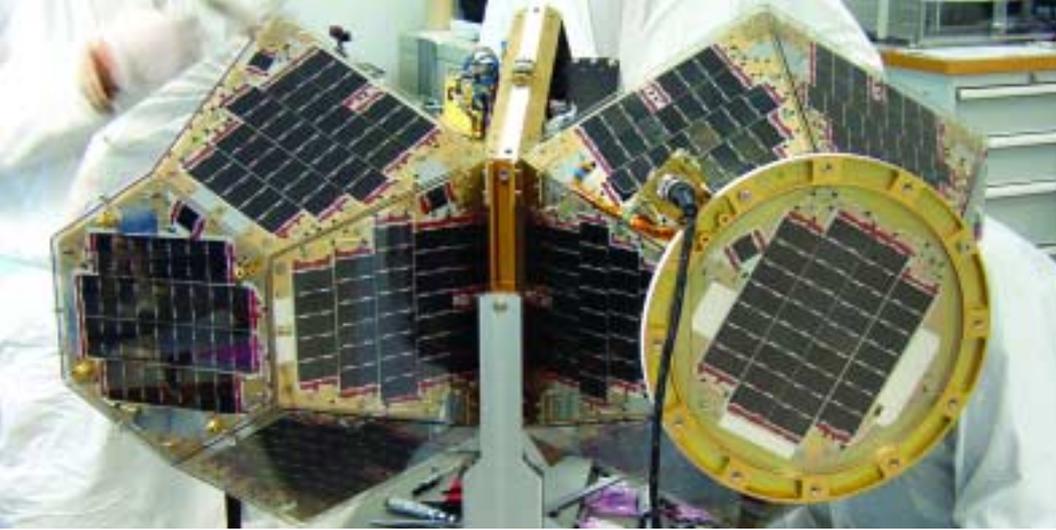
Lo primero que hubo que realizar es la revisión del diseño anterior, puesto que el cambio de vehículo lanzador modificó de manera notable los requisitos, tanto dimensionales, como dinámicos, de adaptación del sistema de separación con el interfaz, etc.

El diseño general del satélite estaba condicionado en buena medida por su superficie exterior, puesto que ésta era necesaria para ser recubierta casi por entero de células solares fotovoltaicas con que alimentar los equipos, como el computador OBDH (On Board Data Handling), los equipos de transmisión y recepción de las señales, las baterías, los sensores solar y magnético, los magnetopares para el Control de Actitud, los elementos activos (calentadores) del Control Térmico, etc.

El interior del satélite estaba prácticamente hueco, y en función de los variados requisitos de los diferentes subsistemas, hubo que definir las posiciones de los equipos, su orientación, y las condiciones de accesibilidad externa, sus anclajes, etc.

Al final se optó por disponer una bandeja ecuatorial de equipos, mecanizada de una pieza, que puede separarse de los dos hemisferios restantes mediante el abatimiento de estos últimos por acción de un útil (Equipo de Tierra), también de diseño específico.

Además hubo que diseñar e incorporar al diseño una pequeña ménsula en la parte inferior para habilitar una conexión umbilical externa para la recarga de goteo de las baterías, o battery trickle charging, previendo el que una vez instalado el satélite en el lanzador se demorara el lanzamiento por razones diversas (servidumbres con la carga de pago principal, meteorología adversa, imprevistos, etc).



Una espectacular accesibilidad: apertura y separación de los dos hemisferios y la bandeja ecuatorial del Modelo de Vuelo (FM), mediante el Equipo de Tierra, con capacidad de volteo.

• Análisis

Se procedió a la realización del Análisis mediante el Método de los Elementos Finitos, a fin de realizar la Comprobación de Resistencia y Rigidez de la estructura, una vez sometida a todas las cargas nominalmente descritas en el Manual de Usuario del Ariane 5.

Con dicho modelo se corrigió el diseño hasta verificar el adecuado comportamiento dinámico modal (Análisis Modal de las Vibraciones). Además se procedió a realizar el ajuste de dicho modelo o updating con los resultados de los Ensayos de Calificación y Aceptación de la Estructura, especificados en el anteriormente mencionado Manual, que fueron de tres tipos; sinusoidales, aleatorios o random, y de choques.

Parte de los componentes del Subsistema de Estructuras, poco después del exitoso lanzamiento y posterior puesta en órbita. De izquierda a derecha, los Sres. Callado, Sanz, Torres, Casteleiro, Hernando y De la Fuente.



El Modelo de Calificación e Ingeniería (EQM) desprovisto de los paneles, mostrando la disposición interna de parte de los equipos.

Hemos pretendido mostrar un ejemplo de colaboración entre dos instituciones públicas, en el ámbito de la ingeniería aeroespacial.

Desafortunadamente no son tan numerosos como quisiéramos, pero a pesar de ello podemos afirmar que la comunidad universitaria necesita de iniciativas como ésta, que de forma más o menos regular contribuyan a aproximar la realidad de la ingeniería a los centros de enseñanza, que sin duda se traducirá en un beneficio para ellos y en particular para el alumnado, y por extensión para toda la sociedad.

Queremos dar las gracias a la División de Ciencias del Espacio e Instrumentación del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial por confiar en nosotros y en nuestro trabajo, y a la Universidad Politécnica de Madrid por haber posibilitado y dotado desde el punto de vista profesional, tan excepcional entorno de trabajo. ■

Poeta automático Callejero on-line (PaCo)

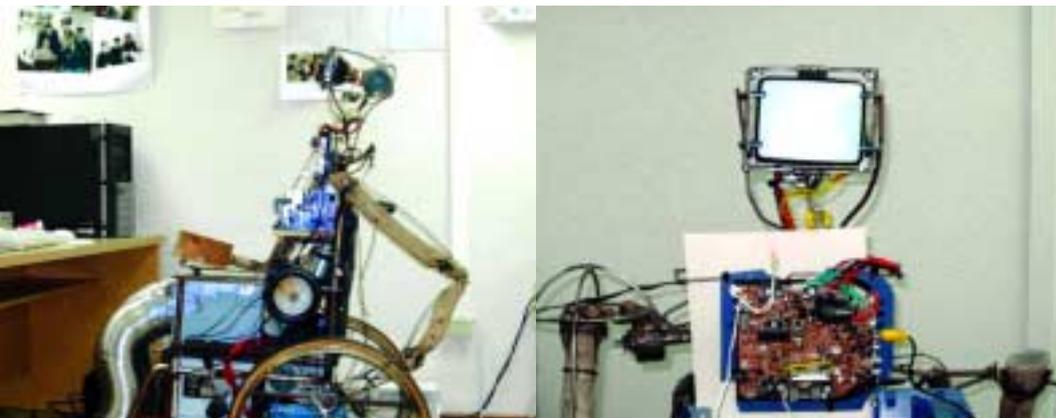
Una nueva entrega de la serie “máquinas humanizantes” del escultor Carlos Corpa, que incide en las relaciones entre los seres humanos y los agentes no humanos, nos invita a reflexionar sobre el modo en el que los espacios y actividades que son propios de los primeros se ven reemplazados por sus respectivas versiones tecnológicas. En este caso, gracias a la colaboración de un grupo de investigadores de la Facultad de Informática, dirigidos por Ana María García-Serrano, se produce un avance respecto a propuestas anteriores basado en la propiedad de PaCo de mejorar sus capacidades a partir de nuevas versiones de sus generadores de poesía y a la respuesta del conjunto de los usuarios del web-site mediante las palabras enviadas, buscando un cierto sentido, o una tendencia, en la aleatoriedad de sus elecciones semánticas y morfológicas.

PaCo con la directora del proyecto Ana María García-Serrano, el escultor Carlos Corpa y algunos miembros del equipo de investigación, compuesto por los becarios Santiago González, Juan José Fernández, Víctor David Méndez y Pablo San Emeterio.

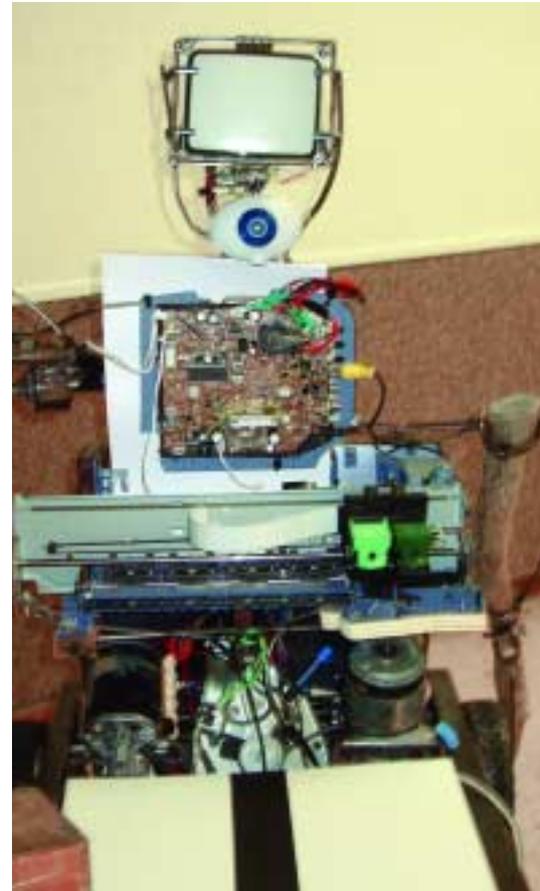


PaCo es un robot humanoide autónomo vinculado con un sitio web y construido sobre una silla de ruedas, que se desplaza por las calles o por recintos públicos pidiendo monedas y repartiendo poemas sintéticos, que declama e imprime, cuando su petición es atendida. La innovación tecnológica del prototipo actual se corresponde con el software que genera los poemas. Tres son las piezas fundamentales sobre las que se asienta este primer prototipo:

- **La experiencia del grupo de Ingeniería Lingüística en modelos estructurados multiparadigma para aplicaciones complejas (www.isys.dia.fi.upm.es).**
- **Los recursos lingüísticos disponibles con licencia (www.daedalus.es).**
- **Entorno de desarrollo Ciao que permite la programación con estructuras complejas y elevada eficiencia en momento de ejecución (www.clip.dia.fi.upm.es).**



PaCo se acerca a una persona y, a la vez que muestra un mensaje en el monitor de su cabeza, levanta el brazo derecho cuya mano está formada por un cajón monedero del estilo de los cepillos de las iglesias, una de esas ranuras que tienen todas las máquinas tragaperras, en clara actitud de solicitar limosna. Si la persona introduce una moneda, PaCo genera automáticamente e imprime un poema gracias al software específico que funciona en el ordenador de a bordo, entregando la obra escrita a los pies de la persona. Un sintetizador de voz va declamando la poesía al tiempo que se imprime. El robot y sus acciones están vinculados a un sitio web en el que los usuarios obtienen varias imágenes en tiempo real (tipo videoconferencia) de la visión subjetiva del robot (al menos un primer plano del cliente y una panorámica del entorno) y una ventana con los archivos de la poesía generada por el robot. Asimismo, el usuario dispone de un cuadro de diálogo en el que teclear una o varias palabras clave. El conjunto de todas ellas modifica la “inspiración” o el “humor” del poeta-robot a la hora de escoger entre unas bolsas de palabras u otras y sus interrelaciones para generar la poesía.



La escultura es obra de Carlos Corpa (carloscorpa@yahoo.es).

El desarrollo del software se ha realizado en un grupo de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid, especialista en procesamiento automático de lenguaje natural y en sistemas de ayuda a la decisión. Se trata de algunos de los miembros del ISYS (Intelligent Systems Research group) dirigidos por Ana M. García-Serrano, profesora del departamento de Inteligencia Artificial de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. Ella es la responsable de las habilidades poéticas del robot. Asimismo supervisa la implementación de todos los sistemas informáticos que se requieren y de cuya instalación se encargan los becarios de investigación de la UPM, Santiago González Tortosa, Juan José Fernández, Víctor David Méndez Sáenz y Pablo San Emeterio. El montaje de la imagen del video es de Lourdes Olaizola (lourdesolaizola@telefonica.net).

El sistema de navegación consiste en un conjunto de sensores que detectan los obstáculos y un software que los reconoce y evita. Para localizar a los posibles clientes dispone de un sistema de reconocimiento por imagen alimentado por la cámara de a bordo, que procesa las mismas imágenes que son mostradas en el sitio web. El resultado es una navegación errática hasta que encuentra algo que reconoce como un humano parado. Entonces se acerca y comienza el proceso de pedir, generar, recitar e imprimir.

Están previstas nuevas versiones del software tanto para el sistema de navegación y reconocimiento como para el módulo de generación de poesía sintética.

Hardware

Una escultura formada por una vieja silla de ruedas sobre la cual se monta una estructura humanoide compuesta por una espina dorsal que soporta los hombros y la cabeza, los elementos mecánicos de los brazos, las tripas informáticas (ordenador pentium II, impresora, tarjetas, etc.) así como los motores que mueven las ruedas de la silla.

En la cabeza de este humanoide se sitúan el micrófono de ambiente, el altavoz del sintetizador de voz, el monitor de vídeo que muestra los mensajes y las poesías que se generan y las cámaras que captan imágenes de las personas que contactan con PaCo y que son grabadas y retransmitidas vía red wireless, al sitio web, así como de su entorno. Tres baterías de coche bajo la silla alimentan el robot.

Todo el aspecto es de chatarra recogida en un vertedero y montada sobre la silla de ruedas, nada de brillante estética japan-high-tech. PaCo incluye en su abdomen un PC Celerón, con una pantalla de 5", una impresora en blanco y negro y dos baterías. PaCo se comunica con la web a través de un servidor Apache2, con comunicación wireless y utilizando un gateway (PC Pentium IV) llamado PaCo-Wifi.

Software

El software basado en componentes, contiene información de tipo lingüístico y un conjunto de procedimientos para la generación automática de poesías. Los componentes: un diccionario o lexicón multilingüe, un analizador morfológico, un generador de frases correctas utilizando las variantes morfológicas de las palabras del diccionario que concuerden convenientemente, un banco de datos que contenga muchas de las construcciones gramaticales posibles de la gramática española y, finalmente, el componente que controle la generación de series de frases que rimen atendiendo al

número de sílabas y a las terminaciones, sinalefas, etc. especificadas (o con rima al azar).

EL GENERADOR DE POESÍA CONSISTE EN ESCOGER UNA DE LAS CONSTRUCCIONES CORRECTAS DE LA GRAMÁTICA ESPAÑOLA (EJ. ARTÍCULO-SUJETO-VERBO...) Y SUSTITUYE UNA O VARIAS PALABRAS PARA FORMAR UN "NUEVO" VERSO (ALEATORIO)

El lexicón multilingüe es el EuroWordNet o variante, que está organizado en torno a relaciones entre palabras. Permite disponer de bolsas de palabras (o synsets) relacionadas por sinonimia, antonimia y otras. La navegación entre estas bolsas de palabras será una aportación innovadora al estado actual de la generación de textos cortos, en dominios no restringidos y sujeta a restricciones de rima. A partir de la evaluación de los componentes desarrollados, se pretende abordar la construcción automática de estrofas (con frases que se corresponden a un mismo "hilo o sentido"). Además se especificará una metodología para análisis de los resultados de la generación automática de poesía implementada.

Esta segunda alternativa aporta robustez al generador (evitando fallos) y permite el análisis de la primera, esto es, de la "generación creativa" mediante una técnica de comparación basada en datos (a desarrollar en una segunda etapa del proyecto, tras la primera evaluación de PaCo). ■



DOS VIAJES EXPERIMENTALES DE ACTIVIDADES EN EL MEDIO NATURAL

Al sur desértico o al norte helado

EL PLAN DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE (INEF) AGRUPA UNA SERIE DE ASIGNATURAS A LO LARGO DE LA CARRERA QUE MARCAN EL CAMINO HACIA UNA FORMACIÓN GLOBAL SOBRE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO NATURAL. ENTRE ELLAS ESTÁ LA DE “ORGANIZACIÓN DE CAMPAMENTOS Y ACTIVIDADES DE OCIO Y TURISMO EN LA NATURALEZA”, QUE DIRIGE EL PROFESOR VICENTE GÓMEZ ENCINAS; COMO REQUISITO ACADÉMICO EVALUABLE, LOS ALUMNOS DEBEN REALIZAR UN PROYECTO SOBRE LA GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE UN VIAJE RELACIONADO CON EL CAMPO PROFESIONAL DEL DEPORTE Y TURISMO.



El reto será posible gracias a la colaboración de Alberto Arias, experto y gran conocedor de Marruecos, donde ha realizado numerosas expediciones, y que será el guía y mentor del grupo junto con profesores y catedráticos de la universidad marroquí



Dos grupos de estudiantes de quinto curso han presentado sendos proyectos, uno al norte de Europa, en Laponia, y otro hacia el sur, Marruecos. Los van a llevar a cabo en los próximos meses, y los quieren compartir con todo el alumnado de los distintos Centros de la Universidad Politécnica de Madrid.

Los viajes están marcados por el carácter de la aventura, el deporte, el descubrimiento de nuevas culturas y vivir en el entorno de la misma forma que lo hacen sus habitantes. Es un reto para personas no expertas que tendrán que aprender a convivir en el duro y árido clima desértico y de alta montaña, caso de Marruecos, o en condiciones invernales extremas, caso de Laponia.

EL DESIERTO Y EL ATLAS

El grupo organizador de “INEF: Aventura en Marruecos 2005” tiene como objetivo básico el conocer una cultura diferente y poder convivir y aprender de sus gentes y costumbres. Por otro lado, el fenómeno de la inmigración ha hecho que ambas culturas experimenten una interacción como ya podemos observar en las aulas de nuestra sociedad educativa.

Otro motivo que mueve a los alumnos a realizar este viaje, es poder conocer el desierto y demostrar que son capaces de vivir y sortear sus inclemencias, formarse y disfrutar del entorno natural practicando la aventura y el deporte, respetando siempre el medio ambiente.

Entre las actividades a realizar destacan la aproximación al desierto, a las Dunas de Oulad Brahim; conferencias sobre las costumbres marroquíes; dormir en jaïmas montadas por los propios expedicionarios; *trekking* por las dunas; técnicas sobre vida y desplazamiento en el desierto; orientación nocturna; visita al pozo de Oued Fajja; mesas redondas sobre la problemática del agua y de la vida en este ecosistema; desplazamiento por el Valle del Río Draa (el más bello palmeral de Marruecos); conferencias sobre la vida y la muerte de una duna y sobre la importancia de los oasis; visitar la kashba de Taurirt; marcha de aproximación al pico Toubkal, remontando el Valle de Mizane; acercamiento en condiciones extremas a la cumbre más alta del Atlas, para coronar la cima del Toubkal (4.167 m.). Para terminar el viaje está prevista una cena de gala en Marrakech en la que participarán miembros de la Embajada y estudiantes marroquíes y, posteriormente, una visita a la Universidad y a distintos centros educativos.

Alumnos organizadores:

Laura Alonso, Ignacio Benedicto, Marta Espinosa de los Monteros y Angélica Salgado.

Cupo de expedicionarios: 25

Información: tfno. 656 90 10 82



LOS PUEBLOS POLARES

El otro proyecto presentado por alumnos afronta la “I Travesía Española del Macizo Pallas-Ounas Tunturi” que se encuentra en la Laponia finlandesa, cerca de la frontera sueca.

Entre los objetivos que se han marcado los organizadores destaca la posibilidad de participar en una expedición por tierras polares, utilizando raquetas de nieve y “pulkas”, y conocer la cultura nativa, sus costumbres. También participar en una experiencia deportivo-cultural-educativa aprendiendo técnicas de supervivencia y autosuficiencia utilizadas para la adaptación al medio invernal, practicar actividades deportivas como medio de desplazamiento y convivir en diferentes entornos. Y por

último, asumir el reto de realizar una travesía invernal en tierras polares y poder vivir de forma integral la aventura que supone.

La experiencia se completará con un ciclo de conferencias en el INEF, en el que el guía Jaime Barrallo, gran conocedor tanto de la zona como de la cultura local y prácticamente el único español que ha completado varias expediciones en solitario, adelantará algunos rasgos del espíritu del Norte, a comprender el mensaje del viento, el olor del frío y el tacto de la nieve.

Durante más de 100 kilómetros, los participantes emplearán raquetas para desplazarse y pequeños trineos para arrastrar el equipaje. Dormirán en tiendas o cabañas del Servicio Forestal de Finlandia, aisladas en el bosque. La ruta será seleccionada según las condiciones meteorológicas, coronarán cimas y atravesarán lagos y ríos nevados. La reserva natural de Laponia tiene más renos que personas. La gente autóctona de la zona, los Sami, guardan celosamente su cultura, idioma y tradiciones.

Los macizos del Ounas y Pallas Tunturi constituyen un Parque Nacional entre las provincias de Enontekio y Kittilä. En estas colinas de origen glaciar se pueden encontrar todos los ecosistemas árticos de la Europa continental, exceptuando los costeros. La diversidad de alturas, con cotas de hasta 760 metros, permiten una biodiversidad que pasa del bosque boreal a la tundra. Estos biotopos albergan la casi totalidad de los mamíferos y aves árticas: alces, renos, cimarrones, linces, lobos, osos, zorros, liebres, ardillas y aves como la perdiz nival, el lagópodo, el grevol, el urogallo... ■

Alumnos organizadores: Sandra Granados, Raquel Lara, Isabel Laso, Miguel López y Rebeca Sánchez.

Cupo de expedicionarios: 15

Información: laponiainef@yahoo.es





Julio Mezcua es doctor en Física y profesor de universidad en excedencia. Desde hace una década también es profesor asociado en el departamento de Ingeniería Geológica de la ETSI de Minas. Su labor de docencia está situada en la Escuela Politécnica Superior, en la titulación de Geodesia y Cartografía, además de impartir cursos de doctorado en la ETSI de Minas. El profesor Mezcua es un sismólogo de experiencia probada, que cursó estudios en Estados Unidos y se doctoró en España. Desde hace unos años dirige, en la U.P.M., una tesis sobre discriminación de señales sísmicas.

Tsunami: la furia desatada

“No existen aparatos que detecten cuándo se va a producir un *tsunami*”

Julio Mezcuca, nos habla del *tsunami* que asoló el Índico y asegura: “Madrid está en la zona más estable de la Península”

El año 2004, bisieto para más señas, se despidió con la mayor catástrofe natural que se recuerda en un siglo. El pasado 26 de diciembre, un maremoto en el Índico asoló vidas y haciendas dejando a su paso más de 150.000 muertos, miles de desaparecidos e incalculables pérdidas económicas. Las alarmas han sonado en todo el mundo, porque al día de hoy no se puede predecir en qué momento y en qué lugar del planeta puede ocurrir una tragedia similar.





Las técnicas de discriminación sirven para averiguar si las señales que los sismógrafos reciben han sido producidas por un fenómeno natural o por explosiones nucleares que, a decir de este experto, no se distinguen para nada de las que causa un terremoto

¿Qué es un tsunami exactamente?

Cuando un terremoto ocurre en el fondo del mar, con una magnitud grande y se produce con un mecanismo de falla inversa, es posible que produzca tsunami, porque no siempre lo es. Es tsunami cuando el suelo del fondo del mar se hunde o se eleva por un terremoto y toda la masa de agua que hay encima se acopla. Así, el agua empieza a viajar como una onda y cuando llega a la costa va aumentando su altura hasta que rompe en la línea litoral.

¿Existe alguna tecnología preventiva que detecte cuándo se va a producir un tsunami? Se ha publicado que a mediados del siglo pasado se instalaron en el Pacífico unos sensores de olas gigantes y que este sistema ha salvado muchas vidas.

Existen sensores para medir las ondas producidas por el sismo y las ondas en el agua asociadas, pero no aparatos especiales que indiquen en qué momento se va a producir un maremoto. La ola de un tsunami se genera en el fondo del mar y se propaga en todas las direcciones arrasando las costas que encuentra. Lógicamente, a algunas llega de inmediato porque están cerca y a otras transcurren varias horas. Por ejemplo, a una profundidad normal, de 5.000 metros, y mar adentro, la velocidad de propagación de la ola es de 800 ó 900 kilómetros por hora. Es decir, que alcanza la velocidad de un Jumbo. Un avión, de la costa española a la americana, tarda 8 horas en llegar, pero llega. Pues lo mismo ocurre con la ola de tsunami. Lo que pasa, es que cuando las olas van por el camino son de muy pequeña amplitud (1 o 2 m) y son indistinguibles por alguien que estuviese a su paso. En el caso del maremoto del Índico, cuando la ola viajaba mar adentro camino de Sri Lanka y de Madagascar, no llevaba una altura superior a un metro, pero al llegar a la costa aumentó hasta alcanzar 20 ó 30 metros por el efecto de amplificación en su frenado. También es importante señalar el tipo de costa en la que rompe y cómo está construida esa costa. Una ola de 10 metros en costas escarpadas como las del Cantábrico no tendría consecuencias porque entre el nivel del mar y 10 metros no hay nada, pero si es una costa muy suave y con construcciones de baja calidad en la misma playa, arrasa. Insisto en lo dicho anteriormente: no hay detectores de olas gigantes. Lo que existen son los mareógrafos que detectan olas, pequeñas y grandes. Es más, las ondas sísmicas que viajan por la parte sólida de la tierra a una velocidad de por ejemplo 9 kilómetros por segundo, nos llegan muchísimo antes. Estudiando sus características podemos saber si el terremoto que las ha generado va a producir tsunami. En eso se basa la predicción de los tsunamis.

Se ha dicho que el maremoto del 26 de diciembre fue detectado por la red de alerta del Pacífico y que la Administración Oceanográfica de Estados Unidos avisó a las autoridades de Indonesia, pero que éstas no tomaron medidas porque carecen de una red eficaz de protección civil.

En el Pacífico hay un sistema que tiene unos detectores de ondas en alta mar. Estos sensores están conectados vía satélite con un centro de recepción situado en Hawai. Entonces, cuando se produce un terremoto, cuyo origen está en el fondo del mar, y tiene una magnitud y un mecanismo adecuado se vigila el paso de las ondas en el agua mediante estos sensores. Si se comprueba que la onda se está propagando se dispara la alarma. Este conocimiento previo permite avisar con tiempo a los países que están más lejanos, pero si la costa está próxima, cuando te pones en contacto con ellos ya ha pasado el tsunami. El 26 de diciembre, parece ser -yo no lo tengo claro- que se alertó al embajador, pero cuando se puso en marcha ya había llegado el tsunami. Además, de los pueblos afectados, algunos eran turísticos y con una buena infraestructura, pero otros no tendrían ni luz.

El Laboratorio de Grandes Terremotos de la Academia de Ciencias Rusa elabora cada seis meses un mapa de riesgo de áreas geográficas. Por otra parte, los norteamericanos llegan a sus predicciones por medio de la observación de cambios físicos, químicos y electromagnéticos. ¿Para qué sirven esas investigaciones?

Para predecir un terremoto. Ahora bien, predecir con éxito consiste en anunciar que ocurrirá en un determinado instante de tiempo, en un determinado sitio y con una magnitud determinada. Esas tres condiciones son indispensables. Y en esa línea estamos trabajando todos, pero hoy por hoy no existe el conocimiento ni la tecnología que nos permita saberlo con anterioridad. Y aquí no valen los ejemplos, porque si bien es verdad que en 1976, los chinos hicieron una predicción con éxito, dos años más tarde, usando la misma tecnología hubo un terremoto que mató a 600.000 personas.

¿Estos fenómenos de la naturaleza son cíclicos?

No, porque son fenómenos que ocurren de forma aleatoria.

Parece ser que los animales detectan antes que el hombre los cambios de la naturaleza. ¿Se observa su comportamiento?

En algunos casos se ha podido documentar que ha sido así, pero más tarde han ocurrido hechos similares y no lo han advertido. Digamos que eso es una simple coincidencia o no sabemos cómo interpretarlo. La información científica tiene que estar contrastada.

En la Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres del pasado 16 de enero se ha afirmado que el Mediterráneo y el Caribe son, en estos momentos, las zonas más necesitadas de sistemas de alerta. ¿Se van a tomar medidas?

No lo sé. Yo estoy investigando la discriminación de señales para esa tesis que estamos haciendo en la Politécnica. Lo que hemos encontrado siguiendo investigaciones de unos autores franceses, es que cuando llegan las ondas sísmicas se puede decir con un alto grado de probabilidad de acierto si el terremoto que las ha producido va a generar un tsunami. Esta técnica u otra parecida son las que se pueden emplear en el Mediterráneo. Este mar tiene un problema y es que es muy pequeño. Las ondas pueden llegar bien y ser detectadas, pero el tiempo de viaje de la ola es corto. Hablando de España, en la costa de Argelia se produjo un terremoto en mayo de 2003 y cuarenta y tantos minutos después llegó un tsunami a las Baleares. No causó muertes, pero sí daños.

ESPAÑA ES UN PAÍS SEGURO

El hormigón ha ganado terreno al mar. Ha sustituido a la duna, al manglar, al coral y a la vegetación que frenarían el impacto de un tsunami. ¿Países turísticos como el nuestro están más expuestos a esos riesgos?

A la naturaleza no hay quien la pare. Los corales y todo eso podrán hacer un efecto de rozamiento pero tsunamis en zonas vírgenes han arrasado igualmente. Lo que sí es verdad, es que nos aproximamos demasiado a la línea de costa, y a más cerca, más peligro, pero si se construye bien, los edificios aguantan. Para ello es importante que las casas tengan pilares bien asentados y no muros, para que las aguas pasen por debajo.

Lo que no se puede poner a un tsunami son obstáculos, porque los rompe.



El término tsunami -explica Mezcu- equivale a maremoto. Se ha acuñado la palabra tsunami porque quienes más han sufrido este tipo de fenómenos han sido los japoneses. Tsunami en su idioma significa “ola en el puerto”

¿El deterioro del medio ambiente podría influir en el estallido imprevisto de la naturaleza?

El terremoto del día 26 es un proceso físico que empezó hace centenares de años. El deterioro del medio ambiente se manifestará de otra manera, pero en el caso del que hablamos no ha tenido nada que ver. Los terremotos tienen un proceso muy lento de acumulación de energía y de muy larga duración.

¿Cómo debe actuar un habitante de una zona de riesgo cuando suenan alarmas?

En el terremoto no hay alarmas que valgan. Llega y ya está. Pero en el caso del tsunami sí, siempre y cuando existan sistemas como los del Pacífico y tiempo para que protección civil pueda actuar. Lima tiene establecidas unas zonas por las que la gente puede evacuar antes de que llegue la ola. En Japón como viven con el terremoto todos los días están preparados, pero en Madrid, que es tan seguro...

De Madrid iba a preguntarle.

...Estamos en la parte más estable de la Península. Por la historia sísmica de Madrid, de la que tenemos constancia escrita de 2000 años atrás, sabemos que esta capital nunca ha sufrido terremotos. Ha sentido terremotos, como el del 28 de febrero de 1969, o el de Lisboa de 1 de enero de 1755 pero esos se produjeron al sureste del Cabo de San Vicente.

¿Madrid está hueco?

Para los sismólogos, estar hueco es que desde la superficie hasta una gran profundidad, por ejemplo unos centenares de metros hacia abajo no hubiera nada.

¿Dónde están situadas las fallas más peligrosas en España?

En el Sur, en el Sureste, en el Pirineo y en la zona de Galicia. Ahora, las fallas que más daño han hecho a la población española han sido las que están en el mar, al suroeste del Cabo de San Vicente.

En Murcia la gente ha abandonado sus casas porque pequeños terremotos las han resquebrajado.

Han sufrido una serie de terremotos muy pequeños, inferiores a magnitud 5. Superiores a esa magnitud los hubo en Lugo y apenas causaron daños. Hay un viejo dicho según el cual tanto cuanto más te alejas del anterior terremoto tanto más cerca estás del próximo. En Andalucía, desde 1884 no ha habido un

terremoto destructor. ¿Estamos cerca del próximo? ¡Por supuesto si nos atenemos a ese dicho! España está segura porque aquí se construye bien. Esto no quiere decir que estemos siempre a salvo, porque cada terremoto implica una experiencia nueva, pero la línea de los países desarrollados es construir bien y gastar en estudios de predicción y conocimiento.

“El maremoto de Chile de 1964 llegó 24 horas después a Japón y lo arrasó”

Bill McGuire asegura que si el volcán Cumbre Vieja de la isla de la Palma entrara en erupción, la montaña que lo sostiene caería al mar provocando un maremoto que se llevaría consigo la propia isla y unas olas gigantes que afectarían a la costa norte de Estados Unidos.

Y es verdad. Entre los grandes maremotos que ha habido cabe señalar al de Chile de 1964, que 24 horas después llegó a Japón y lo arrasó, porque viajó hasta allí. Por eso, si se produce un fenómeno que indujese un tsunami fuerte en la Palma, por supuesto que llegaría a las costas de Estados Unidos.

Este científico inglés afirma que dentro de 20 o 200 años se producirá esta catástrofe.

Este es otro tema porque no tiene nada que ver con el tsunami. Este tema surgió hace tiempo en la prensa y hubo un gran malestar, porque son ganas de asustar a la gente. Hablar de intervalo de ocurrencia entre 20 y 200 años es como no decir nada, porque para esas fechas, ya me contarás quién me va a pedir cuentas o quién se va a acordar cuando ocurra. ■



Centro Superior de Moda de Madrid:

Semana Internacional de la Moda

LOS ALUMNOS DE TERCER CURSO PRESENTARON SU COLECCIÓN

Como todos los años el Centro Superior de Diseño de Moda de Madrid (CSDMM) participó en la Semana Internacional de la Moda (SIMM) celebrada en IFEMA, no sólo con un stand en el que se expusieron los trabajos realizados por estudiantes del Centro, sino, como es habitual, con el desfile de los alumnos de tercer curso que presentaron su Colección sobre la pasarela de Moda del Sol el pasado 14 de Febrero.

Tomando como tema de inspiración El Surrealismo, los estudiantes crearon una colección de la cual el profesor Manuel Gatell seleccionó tres *looks* de cada uno de los 33 estudiantes participantes, para su realización y presentación sobre pasarela, todo ello como parte de la asignatura Diseño de Moda II.

Sobre la pasarela, ubicada en la zona Moda del Sol dentro del Pabellón 8 de IFEMA, desfilaban las 99 propuestas para otoño-invierno de 2006. La colección destacó por la cantidad y variedad de prendas para invierno, con diseños y cortes insospechados: chaquetas y abrigos con cortes irregulares, combinando tejidos, colores y componentes nada tradicionales. La búsqueda en patronaje y manipulación de formas y tejidos de prendas de uso tradicional, se combinó con otras propuestas de estilo barroco, de inspiración étnica y *folk* así como minicolecciones de aire más deportivo y juvenil.

Entre el numeroso público asistente, se encontraban los miembros de Moda del Sol, entre ellos su Presidente, profesionales de empresas participantes en el SIMM, algún periodista de los convocados para la cercana Pasarela Cibeles, estudiantes y profesores del CSDMM, familiares y amigos, quienes pudieron admirar esta colección que respiraba nuevos aires emanados del espíritu de los jóvenes diseñadores. ■



El Centro Superior de Diseño de Moda de Madrid (CSDMM) es un centro adscrito a la U.P.M. en el que se pueden cursar dos especialidades: Diseño de Moda en Textil-Confección y Diseño de Moda en complementos y prêt à porter en piel. El Centro participa todos los años en la Semana Internacional de la Moda que se celebra en IFEMA

Noticias...

U.P.M. SOLIDARIA

Más de medio millón de euros al año dedica nuestra Universidad para subvencionar proyectos solidarios con el Tercer Mundo

El rector y los representantes de diversas ONGs firmaron los convenios que permitirán poner en marcha los proyectos seleccionados en la V Convocatoria del Comité de la U.P.M. para la Cooperación, la Solidaridad y el Desarrollo. Estas ayudas tienen un presupuesto de 530.871 euros, que harán posible la puesta en marcha de 14 proyectos en doce países de India, África e Iberoamérica, además de España. Todos estos proyectos tienen un marcado carácter de mejora de las condiciones de salubridad, higiene, socio-comunitarias y medioambientales de comunidades indígenas (Guatemala). También contemplan la instalación de infraestructuras básicas sanitarias, construcción de infraestructuras (puentes en Tanzania y Benin), abastecimiento de agua y apoyo al sector agrícola (México), fortalecimiento de cooperativas (Nicaragua), autoconstrucción de viviendas de bajo coste (India), mejora de la atención sanitaria (Perú) y desarrollo rural para la población campesina (Angola). También se trabajará en proyectos de educación básica para niñas de escasos recursos en Polar (India), además de apoyar el acceso a la sociedad de la información de algunas comunidades en El Salvador y en la formación de nómadas y provisión de agua mediante construcción de presas en Kenia.

Las organizaciones no gubernamentales que recibirán las subvenciones de la V Convocatoria de la U.P.M. son: África Directo, Asociación de Amigos de Ita-Maura, Asociación Madrileña de Ingeniería Sin Fronteras, Asociación para la Solidaridad, Fundación Vicente Ferrer, IEPALA, MASI, Madre Selva, Nuevos Caminos, PRODEIN y WATU. Estas ONGs realizarán sus acciones en Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Perú, Bolivia, México, Angola, Tanzania, Kenia, Benin e India. También en España se llevarán a cabo dos iniciativas. Una de ellas, la exposición de "Acceso Universal a la Energía", proyecto de la Asociación Madrileña de Ingeniería Sin Fronteras, y el proyecto "Una alternativa básica para nuestras juventudes en riesgo", de la organización MASI.

Ayuda a las víctimas del tsunami asiático

Por otra parte, Javier Uceda entregó al secretario general de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Juan Pablo de Laiglesia, la cantidad de 58.116,49 euros, aportación de nuestra Universidad para ayuda a las víctimas del maremoto del sureste asiático.

Desde un primer momento, la U.P.M. puso en marcha una campaña en la que han colaborado de manera expresa las direcciones de todos sus centros, las delegaciones de estudiantes, su personal docente y de administración y servi-

cios, lo que ha permitido recaudar esta cantidad, "un grano de arena en el mar enorme de necesidades que hay en esa zona del mundo", señaló el rector.

La contribución de la U.P.M., 50.000 euros de aportación institucional, y el resto, fruto de la campaña de recaudación en los centros, se unirá a los más de 110 millones de euros que la sociedad civil y las instituciones públicas, en conjunto, han aportado para paliar los daños de esta catástrofe. ■



CÁTEDRA SOBRE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD

La Universidad Politécnica de Madrid y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) han creado la primera cátedra en España sobre Trabajo, Ambiente y Salud, entre cuyos objetivos está la puesta en marcha de un Observatorio Tecnológico relacionado con el medio ambiente y la salud laboral.

La cátedra nace con el propósito de potenciar la colaboración entre la universidad, la empresa y los sindicatos, y con la finalidad de convertirse en un marco de actuación entre la fundación U.P.M. e ISTAS en actividades de soporte científico y tecnológico.

Además de la creación del observatorio tecnológico anteriormente mencionado, la U.P.M. e ISTAS realizarán programas de formación, fomentarán la participación en proyectos de investigación y promoverán a los estudiantes graduados para la adquisición de conocimientos encaminados a crear tejido empresarial innovador que pueda generar valor añadido a la actividad I+D.

La cátedra dispondrá de un consejo rector paritario y de una codirección que inicialmente estará constituida por los profesores Manuel López Quero (U.P.M.) y Manuel Garí Ramos (ISTAS). La nueva cátedra está ubicada en la unidad de Organización de Empresas, Investigación y Análisis de Mercados y Catastro, perteneciente al departamento de Economía y Gestión Forestal de la ETSI de Montes y de la EUIT Forestal, y residenciada administrativamente en la Fundación Conde del Valle Salazar (ETSI de Montes). ■



Madrid
solar



Energía solar, porque el sol sale para todos

Hoy, la energía solar es técnicamente sencilla y cada vez más rentable. Por ello, la Comunidad de Madrid apuesta por la energía más limpia y duradera: La energía solar.



Centro de Ahorro y Eficiencia
Energética de Madrid



Dirección General de Industria,
Energía y Minas
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA
E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
Comunidad de Madrid

DIECISÉIS NUEVOS DOCTORES INGENIEROS DE MONTES EN LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DEL ESTERO (ARGENTINA)

Cooperación científica y tecnológica entre Argentina y España

PARA INCREMENTAR LAS RELACIONES BILATERALES EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO SE CELEBRÓ EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES UN FORO DE ENCUENTRO ENTRE ARGENTINA Y ESPAÑA, EN EL QUE SE ANALIZARON LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD DE ESTUDIANTES, DOCENTES E INVESTIGADORES EN LAS ÁREAS DE BIOTECNOLOGÍA, NANOTECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN DEL AUTOMÓVIL.

El evento estuvo organizado por la secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, y la secretaría de Políticas Universitarias, ambas de Argentina, así como por la Agencia Española de Cooperación Internacional y la Universidad Politécnica de Madrid, por parte de España. En el marco del encuentro, el secretario de Políticas Universitarias de Argentina, Juan Carlos Pugliese, y el secretario de estado de Universidades e Investigación de España, Salvador Ordóñez, firmaron una declaración para el fomento del intercambio entre estudiantes de grado, enmarcada en el Convenio de Cooperación Cultural y Educativa entre ambos países y que, en una primera etapa, beneficiará a los que estén cursando el último semestre de la carrera o a estudiantes que se encuentren en disposición de iniciar el proyecto de fin de carrera.

España, puerta de Europa

En el acto inaugural, el secretario de estado de Políticas Universitarias, Juan Carlos Pugliese, destacó la importancia de este evento por ser España la puerta de acceso a Europa y por estar representada por la U.P.M., Universidad puntera en las ingenierías. Destacó los esfuerzos argentinos para reformar su sistema de educación superior y poder aproximarlo a los acuerdos de Bolonia y, en particular, las ingenierías.

El secretario de estado de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Tulio del Bono, se refirió al alto nivel de fragmentación del sistema científico argentino y su escasa articulación con el sector productivo. Mencionó la existencia de compartimentos estancos en los centros de investigación y la escasez de trabajos en red.



Señaló que Argentina tiene alrededor de 30.000 investigadores, cuando debería tener el doble, y que 7.000 investigadores argentinos están trabajando actualmente en el exterior.

En nombre del secretario de estado de Universidades e Investigación de España intervino Enrique Manrique Real, quien destacó la importancia de asegurar un sistema que permita la movilidad de los estudiantes y su preparación para actuar profesionalmente en un mundo globalizado, así como también la necesidad de extender el programa europeo ERASMUS a América Latina.



Intervención de Javier Uceda

El rector de la U.P.M., que cerró el turno de intervenciones en el acto inaugural del encuentro, recordó que España debe integrarse en el Espacio Europeo de Educación Superior y ello implica introducir cambios en los sistemas tradicionales de impartir algunas carreras universitarias. Javier Uceda resumió algunos de los objetivos de la misión española:

- Que los estudiantes de carreras de grado vengan a Argentina a cursar un cuatrimestre, o un año, y que los estudiantes argentinos puedan hacer lo mismo en España. Hoy, 1.200 alumnos de la U.P.M. participan en este tipo de programas internacionales y se quiere duplicar este número en los próximos años.

- Realizar doctorados conjuntos en aquellas áreas en las que Argentina disponga de buenos laboratorios e investigadores, o doctorados U.P.M. en aquellas áreas en las que se pueda identificar una demanda razonable de alumnos. Para este último caso, el rector mencionó la posibilidad de realizar los primeros 18 meses sin necesidad de abandonar el lugar habitual de trabajo, utilizando el sistema de educación a distancia (on-line y vídeo conferencias), seguido de un período de seis meses presenciales en Madrid. Para los gastos de traslado, la U.P.M. dispone de unas 50/70 becas competitivas anuales de cerca de 7.500 euros. Una vez alcanzada la suficiencia investigadora, el alumno podrá continuar con su investigación en Argentina hasta poco antes de completar su tesis, y finalmente pasar otros seis meses en la universidad madrileña para el cierre y lectura de la misma. Los costes de la segunda estancia no están cubiertos en el programa español.

La UPM gradúa 250 doctores por año, el 25 % de ellos son extranjeros, cifra que también se quiere duplicar en un futuro próximo.

- La Universidad Politécnica de Madrid es la institución que más fondos capta de la Unión Europea, y esos fondos han contribuido a un profundo cambio en la formación de los nuevos profesionales. La universidad madrileña ofrece esta experiencia como asistencia a la argentina para acceder a fondos europeos con destino al desarrollo de programas de investigación conjuntos.

- La U.P.M. ha formado unidades de vinculación tecnológica (incubadoras y *Start-Ups*) con fluidos programas de cooperación industrial y desarrollo de emprendedores, una experiencia que está disponible para cooperar con Argentina.

Al acto inaugural del encuentro también asistieron el secretario general del Programa CYTED, Fernando Aldana, y el coordinador general de la Agencia de Cooperación Española, Javier Calviño.



La segunda parte se inició con la conferencia magistral impartida por Danilo de Rossi, director del Programa de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Pisa, sobre el programa europeo para el desarrollo de fibras y tejidos inteligentes. Posteriormente intervinieron diversos expertos europeos: Jesús Villasante, jefe de Unidad, Tecnologías de Software y Sistemas Distribuidos, de la dirección general de la Sociedad de la Información de la Comisión Europea, quien planteó las estrategias de apoyo a la I+D+i de la Unión Europea; Evangelos Bekiaris, director técnico del Proyecto Integrado de Inteligencia Ambiental ASK-it, Centro de Investigación y Tecnología del Instituto Griego de Transporte, que desarrolló una conferencia sobre inteligencia ambiental, y Josef Lauter, coordinador del Proyecto Integrado *My-HEART*, Philips GmbH, quien presentó una ponencia sobre las TIC en la prevención sanitaria.

Grupos de investigación

El segundo día del encuentro se inició con una exposición de distintos profesores de la U.P.M. sobre programas de investigación: Juan Manuel Palacio, secretario del Departamento de Biotecnología de las Plantas y Microorganismos; Andrés García Gracia, subdirector del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil, quien presentó las investigaciones que realizan en el INSIA en las áreas de Ingeniería de la Automoción, Seguridad de los Vehículos, Transporte e Impacto Medioambiental; Amalio Saiz de Bustamante, director del proyecto SINERGY de la Comisión Europea, que expuso un programa internacional de desarrollo limpio y la posibilidad de participar en proyectos de producción limpia para la obtención de certificados de reducción de emisiones; y finalmente, Enrique Calleja, director del Laboratorio de Nanotecnología del Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnologías, que explicó las capacidades y logros de ese laboratorio en la universidad madrileña.

Por parte de los grupos argentinos de investigación en biotecnología expusieron los representantes siguientes: Rodolfo Ugalde, del Instituto de Biotecnología de la UNSM; Esteban Hopp, del INTA Cautelar; Graciela Salerno, del FIBA de la UNMdP; Guillermo Santa María, de la UNSM; Ramiro Lascano, del INTA y Beatriz Méndez, de la UBA.

Por parte de los grupos de investigación sobre automóvil/automoción: Francisco Alba Juez, director del Instituto de Mecánica Aplicada de la UNSJ y doctorado de la U.P.M., expuso los logros en el área de motores diesel convertidos a gas así como los proyectos en áreas de conocimiento, tales como materiales, robótica y simulación numérica.

También, Sergio Antonelli, secretario técnico de la UNRC, actualmente completando su tesis doctoral en la U.P.M., que presentó sus experiencias en el desarrollo de microturbinas para generación de energía eléctrica en lugares remotos.

En nanotecnología, Stella Duhalde, de la FIUBA, hizo una presentación sobre los desarrollos y capacidades del laboratorio de la Facultad de Ingeniería.

Capacidades uruguayas

La Agencia Española de Cooperación Internacional de Uruguay realizó una presentación sobre las capacidades de las universidades uruguayas en las que participaron cuatro de las cinco universidades del país americano (Universidad de la República, Universidad Católica de Uruguay, Universidad ORT y Universidad de Montevideo). Julio Fernández, de la Universidad ORT, habló sobre los programas de investigación en Ingeniería del Software y del Conocimiento y sobre Electrónica y Telecomunicaciones en el procesamiento de señales y lenguajes VHDL.

Asimismo, Álvaro Pardo, de la Universidad Católica, presentó su Instituto de Energía Eléctrica y las carreras de Informática, Electrónica, Comunicaciones con áreas de especialización en Microelectrónica y Sistemas de Control.

Posteriormente se celebró una reunión entre la U.P.M., las cuatro universidades y la AECI de Uruguay en la que se acordó la firma de nuevos convenios marco entre la universidad madrileña y cada universidad.

Acto de clausura

El vicerrector de Relaciones Internacionales de la U.P.M., José Manuel Páez, señaló que el intercambio docente, especialmente en los meses de verano, ofrece la posibilidad de explorar proyectos sinérgicos conjuntos; también indicó que en algunos casos se podría tener acceso a fondos "semilla" de hasta 10.000 euros (co-financiados), para iniciar algunas actividades de mini-proyectos de investigación conjuntos.

El rector de la U.P.M., Javier Uceda, cerró este encuentro recordando los objetivos principales del mismo: lanzamiento de un programa Argentina-España tipo ERASMUS para intercambio de estudiantes; potenciar la tele-educación para la formación de recursos humanos de alto nivel y la formación de doctorandos, y desarrollar nuevos doctorados conjuntos y proyectos de investigación. ■



NUEVOS DOCTORES INGENIEROS EN LA UNSE

Javier Uceda se trasladó posteriormente a la Universidad Nacional de Santiago del Estero para asistir en el paraninfo al acto académico de investidura de doctores por la U.P.M. de 16 ingenieros de Montes de esta universidad argentina. Los nuevos doctores en ingeniería de Montes recibieron sus títulos en una ceremonia en la que también participaron el rector de la UNSE, Arnaldo Sergi TENCHINI; el decano de la Facultad de Ciencias Forestales, Juan Carlos Medina, y la directora de Postgrado, Ana María Jiménez. Por parte de la U.P.M., el vicerrector de Relaciones Internacionales, José Manuel Páez; el director de la ETSI de Montes, Arturo Díaz de Barrionuevo; el catedrático, responsable del proyecto, José Baragaño y la directora de Relaciones con Latinoamérica, María Teresa Arredondo.

Es el resultado del convenio de colaboración académica, científica y cultural entre España y Argentina, por el que se estableció un doctorado conjunto entre las dos universidades y por el que los nuevos doctores realizaron cursos académicos de más de dos años dictados por catedráticos, tanto en Santiago de Estero como en Madrid.

Los dieciséis nuevos doctores son: Publio Araujo; Selva Azucena Barrionuevo; César Luis Bonelli; María Carabajal; Gabriela Cardona; María Lucrecia Contato; Marta del Valle Coronel; Elio Eduardo Dieringer; Luis Fornés; Carlos Raúl López; Rolando Hipólito Martínez; Marta Graciela Pece; Susana Graciela Saavedra; Miguel Sarmiento; Daniel Werenitzky, y Victorio Mariot.

La Transferencia de los Resultados de la Investigación en la U.P.M.

Juan M. Meneses, adjunto al vicerrector de Investigación.

LA EXPLOTACIÓN DE
LOS RESULTADOS DE
INVESTIGACIÓN EN LA U.P.M.,
COMO EN EL RESTO DE LAS
UNIVERSIDADES, SE TIENE
ENCOMENDADA A LA OFICINA
DE TRANSFERENCIA DE
RESULTADOS DE LA
INVESTIGACIÓN (OTRI), QUE
ES UNA UNIDAD INTEGRADA
EN EL VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

En el número anterior de esta revista, el vicerrector de Investigación describía el carácter estratégico de la investigación en la UPM, y ponía de manifiesto diversas líneas de actuación entre las que figuraba el acercamiento entre el mundo académico y el empresarial, bajo el lema “acercando dos mundos”. Durante los últimos años las universidades, y la U.P.M. en especial, han fortalecido esta relación a través de convenios o contratos por los que se realizaba una determinada I+D a propuesta del mundo empresarial, a cambio de una contraprestación económica por parte de las empresas, que sin lugar a dudas ha supuesto una importante fuente de financiación para los laboratorios y grupos donde se desarrolla la investigación. Asimismo, la investigación competitiva, a través de los Planes Nacionales y de los programas europeos, ha sido un motor importante en el desarrollo de la investigación de calidad que ha hecho que los grupos de investigación de la U.P.M. hayan alcanzado unos resultados científicos de relevancia, expuestos en las mejores publicaciones científicas, y mantenido el liderazgo entre las universidades a nivel nacional en cuanto a participación en los diferentes programas marco de la UE; actualmente lo es en el sexto programa marco en cuanto a participación en número de proyectos y coordinación. En consecuencia, podemos concluir que los niveles de contratación que ha alcanzado la U.P.M. son buenos; unos 63 millones de euros en 2003 entre programas regionales, nacionales, europeos y contratos y servicios a empresas (este dato no se incluye ni servicios tales como ensayos, asesorías y convenios de formación); en cuanto a la producción científica medida por artículos científicos, tesis doctorales, mantiene también un buen nivel y sigue creciendo año tras año; si bien la distribución no es homogénea en todas nuestras áreas de conocimiento, asunto sobre el que deberíamos reflexionar en orden a su corrección.

Sería interesante preguntarnos si como medida, tanto de la calidad como de los resultados, a conseguir por la investigación que se desarrolla ¿es suficiente el número de publicaciones científicas realizadas? ¿es suficiente sólo medir el volumen económico de contratación o de subvenciones obtenidas?. La respuesta es que, además de estos indicadores, sin duda de importancia, en una universidad tecnológica como la nuestra es necesario que los resultados de la investigación, obtenidos en nuestros laboratorios, departamentos y centros se pongan en valor para la sociedad, y produzcan una rentabilidad en términos económicos.

La explotación de los resultados de la investigación en la U.P.M., como en el resto de las universidades, se tiene encomendada a la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI), que es una unidad integrada en el vicerrectorado de Investigación. Se crean las OTRIs a finales de la década de los 80; en la U.P.M. en 1989, pero no es hasta 1996 cuando empieza a prestar servicios, empezando, en primer lugar, a adquirir tanto la cultura como la formación necesaria de su personal que es fundamental para la prestación del servicio que tiene encomendado. En este artículo se presentan los diferentes servicios que realiza la OTRI de la U.P.M. y que pueden resumirse, en cuanto a metodología, en el gráfico de la figura 1.



Figura 1. Metodología para la explotación de los resultados de la investigación.

Como paso previo para comenzar la actividad de explotación de los resultados, hay que proceder a la identificación de aquéllos que son potencialmente comercializables; generalmente los obtenidos en proyectos de investigación de convocatorias competitivas con una duración típica de tres años, y su posible protección así como su valoración desde un punto de vista comercial. Seguidamente, si los resultados son prometedores, la OTRI plantea tres escenarios posibles de comercialización: la difusión y comercialización de la tecnología, la creación de un *spin-off* en base a la tecnología, o la licencia de la misma. En el resto del artículo se desarrollan los tres escenarios.

LA PROTECCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. PROPIEDAD INTELECTUAL EN LA U.P.M.

Los derechos de propiedad intelectual (PI) de una institución, entre los que podemos considerar las patentes, el diseño industrial, el registro (*copyright*) y las marcas, otorgan poder de mercado sobre los competidores y recompensan a la institución, y a los inventores, sobre la innovación y la inversión en I+D realizada. En el caso de las universidades y los centros públicos de investigación, que reciben fondos públicos, es, o debería ser, una forma de obtener beneficios de la inversión realizada y sobre todo de beneficios para la sociedad a través de la explotación de los derechos de PI.

Sin embargo, las universidades españolas no han sido conscientes de la importancia de la PI, como forma de poner en valor la investigación, y hasta mediados de la década pasada no han comenzado, paulatinamente, a desarrollar en sus OTRIs programas y formación sobre la PI. Estados Unidos es un caso paradigmático, como en otras actividades, de avance y liderazgo en explotación de la PI desarrollada en sus universidades y laboratorios estatales; el hito clave lo constituye la ley Bayh-Dole de 1980 que concedió a las universidades, contratistas de investigaciones financiadas por el Gobierno, el derecho a la protección de los resultados y a su explotación. Como consecuencia de esta ley puede indicarse que, entre 1993 y 2000, las universidades americanas han realizado más de 20.000 patentes que han generado millones de dólares en ingresos y que han sido el soporte de la creación de más de 3.000 empresas (OCDE, 2003).

Ciertamente, la situación en España está a gran distancia de la reflejada anteriormente; en la figura 2 se muestra la evolución de las patentes realizadas por las universidades españolas en los últimos años según datos de la red de OTRIs de las universidades españolas. Pero tampoco es peor que la media de los países de la OCDE, si exceptuamos el caso americano. Según un estudio de la OCDE titulado *“Turning science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organisations”*, la situación sobre la PI, que en cierta medida puede aplicarse en España, se refleja en que habría que considerar:

- Es de suma importancia el que las universidades dispongan de recursos humanos y financieros para la gestión de la PI. En España los recursos humanos están en las OTRIs y su potenciación es clave en la generación y

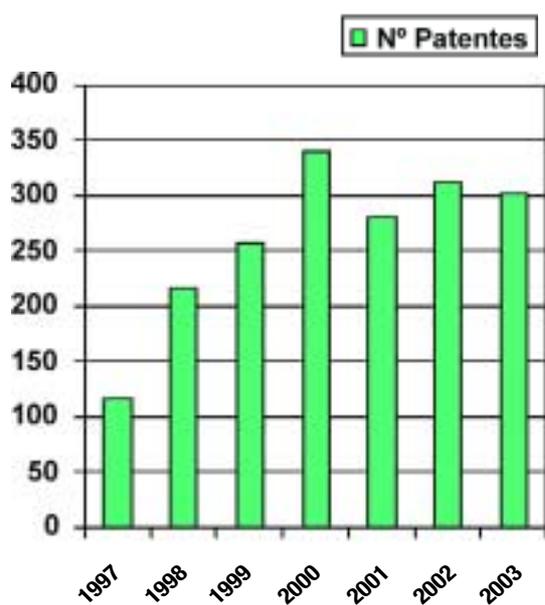


Figura 2. Evolución de las patentes realizadas por las universidades españolas
(Fuente Red Otri de las universidades españolas).

explotación de la propiedad intelectual. Téngase en cuenta que la media de técnicos en las oficinas de los países de la OCDE es de cinco y en España algo menor.

- Recientemente se está experimentando, para aumentar la eficacia, con oficinas de transferencia de tecnología de carácter regional o sectorial (Dinamarca, Corea, Alemania y Reino Unido). Esto todavía no está implantado en nuestro país; además, las experiencias existentes no saben cómo solucionar un factor importante en la transferencia como es el canal de comunicación con el investigador, que tiene un papel clave en la transferencia de los resultados, ya que el canal más utilizado es el de

las relaciones, tanto formales como informales, de los investigadores con el mundo industrial.

- Deben implementarse políticas para aumentar el número de solicitudes de patentes que realizan las universidades y centros públicos de investigación, que está en una media de 10 por año para algo más de la mitad de los países de la OCDE. Claro está que el número de solicitudes, con ser muy importante, también es dependiente de las estrategias de protección (algunas universidades patentan nada más producirse la invención, otras no lo hacen hasta disponer de un estudio minucioso, de mercado principalmente, positivo).

- Pero hay que tener en cuenta que el número de patentes revelado es también un elemento fortalecedor de la actividad, tomado como ejemplo de buenas prácticas. En la U.P.M., bastantes de los puntos reflejados ante-

Es de suma importancia que las universidades dispongan de recursos humanos y financieros para la gestión de la propiedad intelectual

riormente son de aplicación así como las estrategias apuntadas. Piénsese que en 1996 en la OTRI esta actividad no estaba implantada, que hoy disponemos de un equipo humano de técnicos (8) cualificados así como un desarrollo de patentes que ilustra el gráfico de la figura 3 y que demuestra ya una actividad consolidada, con un volumen de patentes que está en la media de los que reflejaba el estudio citado anteriormente.

El aumento de la cartera de patentes es claramente una prioridad estratégica en la U.P.M., que esperamos se vea favorecida por una normativa de gestión de la propiedad intelectual en la U.P.M. sobre la que se está tra-

bajando y esperamos tener en breve. Otro factor relevante, que se debería fomentar, es el de la formación tanto a nivel de profesores e investigadores, como en los planes de estudio de grado de nuestras titulaciones, ya que los mecanismos de protección, a través de patentes, deben ser parte integrante de la formación de un ingeniero; esta debilidad cultural, y de conocimiento, ha sido una de las causas de la poca implantación, y del bajo valor que damos en España a la propiedad intelectual.

Si es importante, por lo expuesto en los párrafos precedentes, que el número de solicitudes de patentes sea cada vez mayor, no lo es menos el que no se pierda de vista el verdadero interés de las patentes. Se patenta una invención, que asegura el monopolio de explotación comercial, para que tenga (es condición

sobre ello. El tratamiento que se da al software es su registro como propiedad intelectual (*copyright*); la U.P.M. tiene registrados 21 programas de ordenador de los que 7 (el 30 %) se encuentran en explotación. Seguidamente se describe la experiencia sobre la licencia de un paquete de software, a modo de historia de éxito, que tiene su origen en el equipo de investigación dirigido por el Profesor Cobos, de la División de Ingeniería Electrónica de la E.T.S.I. Industriales. Como resultado del proyecto europeo POWERCAD (ESPRIT #6484), la UPM desarrolló una serie de modelos de componentes magnéticos de alta frecuencia basados en el análisis por elementos finitos. Posteriormente, se desarrollaron herramientas software como interfase de usuario para dichos modelos. El conjunto de estas herramientas, que es propiedad de

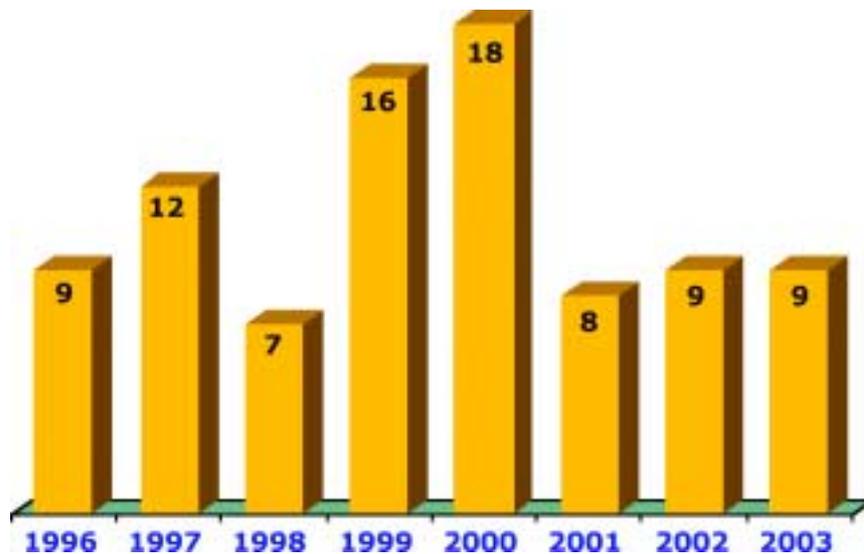


Figura 3. Evolución de la cartera de patentes solicitadas (algo más del 50% están concedidas) en la U.P.M.

necesaria) aplicación industrial y se comercialice. Por lo tanto, una patente, para que proporcione valor, tiene que ser explotada comercialmente; en la U.P.M., algo más del 10 % de la cartera indicada anteriormente lo está. Es un número razonable si tenemos en cuenta los condicionantes ya expuestos.

Una mención especial merecen los programas de ordenador, el software, que en nuestra universidad tecnológica tienen gran importancia. Como es sabido, el software no es patentable en España ni en la UE, y posiblemente no lo sea a raíz de las elevadas protestas que se han levantado con los últimos intentos

la U.P.M., se está comercializando a escala mundial por la compañía de software americana Ansoft (www.ansoft.com/products/em/pexprt/). Actualmente existen más de 120 clientes que han adquirido este producto. La U.P.M., además del correspondiente contrato de licencia por el que la compañía licenciataria devenga los royalties acordados, ha realizado un contrato de mantenimiento de los paquetes software cedidos para la explotación comercial.

Esta relación con la compañía Ansoft ha permitido establecer un canal de explotación comercial de resultados científicos, que se está aprovechando para distribuir

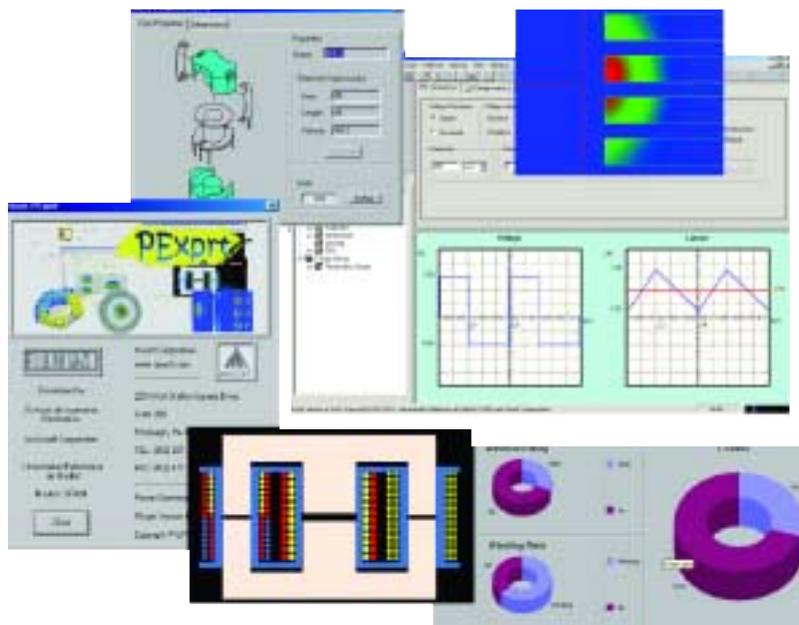


Figura 4. Detalle del software PExprt6. Licenciado por U.P.M. a ANSOFT Co, USA.

productos y modelos adicionales, como es el caso de la biblioteca de modelos denominada “Switched Mode Power Supply, (SMPS) library”, que pueden verse en la página(www.ansoft.com/products/em/simplorer/SMPS_Library.pdf). En la figura 4 se ilustran detalles de la herramienta e interfaz de usuario del software PExprt6.

LA COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA EN LA U.P.M.

En el apartado anterior se ha descrito sucintamente un ejemplo de comercialización con alto grado de éxito. Sin lugar a dudas esta forma de comercialización, a través de los propios investigadores, es la más eficiente; pero no siempre es posible ya que muchas veces no se puede identificar claramente al agente comercializador porque la estrategia de comercialización requiere algunos pasos previos, por ejemplo, encontrar un socio que proceda a la producción industrial de los resultados de la investigación. Por ello la U.P.M. ha implementado un programa de comercialización e internacionalización de tecnologías, con el objetivo de llevar los resultados de la investigación a los mercados internacionales y en primera estancia a los europeos.

Este proceso de comercialización se apoya en un proyecto europeo, del programa Innovation de la UE, denominado red de centros de enlace (IRC) o mejor red de

centros de comercialización de tecnologías. Esta red está constituida por 71 centros o nodos (véase figura 5) y la U.P.M. pertenece al centro de comercialización del sistema madri+d, como socio conjuntamente con la Fundación para el conocimiento de Madrid, que es el coordinador, el CSIC, la CEIM y las asociaciones empresariales de carácter regional AEDHE y AECIM; en España hay otros seis centros de enlace. Así, esta compleja red se constituye en un mercado virtual de tecnologías, donde cada centro es a su vez oferente y demandante de tecnología ya que, normalmente, está formado por instituciones de investigación y empresas.

El proceso de comercialización de tecnologías es complejo y puede dividirse en dos partes: una, de trabajo interno, en cada centro, destinado a la valoración comercial de las tecnologías; y otra, de trabajo externo, sobre la difusión y comercialización de las tecnologías. Seguidamente, se describen sucintamente.

El proceso de valoración, exclusivamente de carácter comercial, trata de medir el grado de madurez, el mercado o segmentos de mercado de la tecnología. Todo ello se basa en un estudio profundo, que realiza la OTRI, basado en una metodología de valoración que pondera más de 30 indicadores de la tecnología, que de forma escueta podríamos dividir en:

- Grado de disponibilidad. Con este conjunto de indicadores se mide: el grado de desarrollo del resultado de la investigación, la protección y los costes de industrializa-

ción, indicador este último de gran interés para valorar la posible cooperación con un socio industrial.

- Potencial innovador. En este bloque se hace un estudio del estado del arte y de ventajas de la tecnología en cuanto a la de los competidores.

- Potencial de mercado. Este bloque es el más sensible desde el punto de vista comercial y con él se mide el número de aplicaciones industriales para las que puede servir la tecnología, se identifican las oportunidades de la misma y se analizan las barreras de entrada.

Terminado el análisis de valoración de la tecnología, se elabora por cada una de ellas una ficha para la difusión y promoción de la misma. Esto se realiza a través de la red europea de centros de enlace, que constituye un buen mercado de tipo virtual. Además, se dispone de dos instrumentos para la puesta en el mercado de las tecnologías, que son: las misiones comerciales concertadas con otros centros de enlace que, previamente, han identificado a empresas interesadas en nuestra cartera; y la asistencia a ferias sectoriales para la difusión y presentación de las tecnologías correspondientes. En la figura 6 se ilustran, a modo de ejemplo, varias tecnologías que han seguido el proceso de comercialización descrito. Actualmente, la U.P.M. tiene una cartera de más de 100 tecnologías valorizadas.

LA CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA. EL PROGRAMA ACTUAL DE LA U.P.M. Y PERSPECTIVAS

Como se ha indicado en la metodología de explotación de los resultados, existen diversos escenarios para que la sociedad aproveche la transferencia de resultados; uno de ellos es la creación de empresas de base tecnológica (EBTs) al amparo de la institución (*spin-offs*). Además de conseguir el efecto de transferencia, mediante este proceso se pueden conseguir importantes beneficios sociales, como son: contribuir a la regeneración y creación del tejido productivo y a la creación de empleo altamente cualificado. La creación de EBTs está siendo objeto de gran atención por parte del sistema público como demuestra que, entre los objetivos estratégicos del plan nacional de investigación está la creación de 100 *spin-offs* por año, entre los diferentes entes del sistema público de I+D.

Red de Centros de enlace (IRC)

- 71 IRCs en 31 países
- 250 socios



Figura 5. Red de Comercialización de tecnologías a través de la red de centros de enlace

ISABEL: Un sistema de comunicaciones vía satélite



VAMPIRA: Un helicóptero no tripulado



Un audiómetro digital USB con conformación espectral de ruido

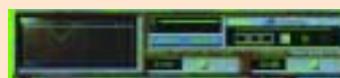


Figura 6. Ejemplos de tecnologías.

Las universidades españolas, recientemente, han empezado actividades conducentes a la creación de EBTs; así, en los años 2002 y 2003, según la red OTRIs de universidades, se crearon 136 y 113 spin-offs universitarios respectivamente, lo que viene a indicar que esta actividad empieza a dar unos resultados interesantes, si tenemos en cuenta que en el entorno universitario hay un conjunto de limitaciones, de importancia, para la creación de las EBTs; algunas son las siguientes:

- Limitaciones de carácter personal, ya que no sólo esta opción está alejada de los intereses de los investigadores de las universidades, sino que tampoco se promueve como una opción válida para los estudiantes de grado y postgrado en orden a encaminar su futuro profesional.
 - Las limitaciones de carácter organizativo y administrativo, ya que las universidades e instituciones de investigación en general no tienen claro cuál es su papel e interés en promover y participar en tales iniciativas empresariales.
 - Las limitaciones de tipo económico en lo referente a la necesidad de disponer de los fondos necesarios para el lanzamiento de las iniciativas empresariales como empresas.
- En la U.P.M., conscientes de las limitaciones expuestas anteriormente, hemos diseñado un conjunto de actuaciones de carácter estratégico para fortalecer la creación de empresas. Se han considerado tres acciones:

- **Consolidar y ampliar el programa de apoyo a la creación de empresas de base tecnológica.** Desde la idea de negocio empresarial hasta la implantación de la empresa y marcos de financiación.
- **Desarrollar un marco reglamentario específico de la UPM** que regule: la creación de la empresa en cuanto a tipos y posibilidades, la participación de su personal (profesores, investigadores, PAS y alumnos) en las iniciativas empresariales, y el tipo de servicios que pueden recibir.
- **Desarrollar un programa propio de viveros de empresas,** integrado en la iniciativa del Parque U.P.M.

En cuanto al marco reglamentario, el vicerrectorado de Investigación tiene preparado un borrador del mismo que se encuentra en fase de discusión en la Comisión de Investigación y que esperamos vea la luz en los próximos

Programa de Creación de Empresas de Base Tecnológica de la UPM



Figura 8. Estructura del Programa de creación de EBTs en la U.P.M.

meses; este reglamento desarrolla el mandato de nuestros Estatutos, que en su artículo 112 indican que la U.P.M. promoverá la creación de empresas de base tecnológica a partir de su actividad investigadora. El objetivo de este marco es aumentar la participación de personal docente e investigador de la plantilla de la U.P.M. ya que, si bien no existen dificultades de aceptación de este tipo de actividades como parte de la función de la universidad, es todavía reducida la participación y en el marco regulador se plantean posibilidades para favorecerla, tales como: comisiones de servicio, la reducción del régimen de dedicación y concesión de licencias para participar en la puesta en marcha de iniciativas empresariales; sin duda será un elemento favorecedor para el desarrollo de EBTs a partir de los resultados de la investigación.

La acción estratégica sobre el programa de apoyo a la creación de EBTs en la U.P.M. tiene su origen en 1998 con la realización de unos cursos sobre emprendedores, pero no es hasta el año 2000 cuando se puede decir que se dispone de un programa completo en cuanto a las fases de: sensibilización, formación e incubación de las ideas empresariales; todo esto es posible gracias a los acuerdos suscritos con el Gobierno de la Comunidad de Madrid: con la Consejería de Educación, a través de la Dirección General de Investigación, a partir de la firma del contrato programa que contempla uno específico para la creación de empresas, y con la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, a través del IMADE, con la firma de un convenio para la gestión del centro de empresas de la Arboleda, ubicado en nuestro Campus Sur (véase figura 7).

En la figura 8, se ilustran los diferentes instrumentos disponibles dentro del programa para la puesta en práctica



Figura 7. Centro de empresas y servicios de la Arboleda. IMADE-UPM. Campus Sur de la U.P.M.

de las fases descritas anteriormente. Se puede observar un instrumento, introducido en el año 2004, denominado “Actúaupm”, o competición de creación de empresas, que tiene como objetivo complementar las fases descritas anteriormente a través de un conjunto de premios, hasta ocho en la edición actual, para las mejores ideas de negocio presentadas al programa y tres premios, con dotaciones de 15.000, 10.000, 5.000 €, al final de la fase de formación a los mejores planes de empresa realizados por los emprendedores. Además, en paralelo con la fase de formación, se prestan diversos servicios a las ideas no seleccionadas para ayudarles a matizar y fortalecer su idea de negocio sobre aquellos aspectos en los que necesitan mejorar, y así poder concurrir, con mayor éxito, en sucesivas ediciones del programa, si lo desean. En la figura 9 se detalla el desarrollo de la competición de creación de empresas y la interacción con los programas formativos y la fase de incubación. Además de las Consejerías del Gobierno Regional que apoyan el programa, hay que resaltar el patrocinio de la competición por Caja Madrid. Mención especial merecen un grupo de profesores del Dpto. de Organización de empresas de la ETSII, liderados por el Prof. Felipe Ruiz, por la puesta en marcha de “Actúaupm”. Actualmente se está trabajando

en la fase de incubación, en la línea de ayudar a nuestras EBTs a conseguir fuentes de financiación; así, se están gestionando con entidades financieras y sociedades de capital semilla convenios de colaboración para el apoyo financiero de las empresas en los primeros momentos de su andadura. A modo de resumen, durante estos últimos cuatro años el Programa de Creación de Empresas de la U.P.M. ha prestado servicios de formación y tutoría para la confección del plan de empresa a más de 50 equipos de emprendedores, se han constituido 19 empresas (de la cuales 13 se encuentran ubicadas en el vivero de “la Arboleda”) y tres de ellas han obtenido financiación, del programa competitivo, NEOTEC gestionado por el CDTI. A modo de ejemplo de éxito de nuestro programa de creación de empresas, se describe la empresa AGNITIO S.L. Es una empresa que en su corta vida ha recibido las siguientes distinciones: premio al mejor plan de empresa presentado a la I Competición de creación de empresas de la U.P.M., bajo el patrocinio de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la CM y Caja Madrid, y premio al mejor plan de negocio presentado al encuentro del emprendedor europeo concedido por la CM y NEOTEC. Asimismo, Agnitio ha concluido con éxito las rondas de negociación con NEOTEC para la financiación de la empresa.



Figura 9. Desarrollo de “actúaupm”

AGNITIO: UNA IDEA DE NEGOCIO

La manera en que una idea se convierte en una empresa es siempre algo único y dependiente de múltiples factores. Justamente una de las dificultades del trabajo de apoyar y fomentar el nacimiento de nuevos proyectos empresariales es que no hay reglas prefijadas y hay que estar atentos a las peculiaridades de cada uno. Agnitio, antes de que ese nombre siquiera hubiera aparecido en nuestras bocas, empezó a gestarse en 2003, cuando Joaquín González y Javier Ortega, directores del Área de Tratamiento de Voz y Señal de la U.P.M. (ATVS), equipo de la E.U.I.T de Telecomunicación, se dieron cuenta de que la tecnología biométrica de reconocimiento de locutor, que habían venido desarrollando en los últimos 15 años, estaba suficientemente robusta y era requerida por numerosas organizaciones para su implantación. Este es el primer punto importante a la hora de entender la evolución posterior de Agnitio: la actividad investigadora del ATVS les había llevado a un nivel de madurez cercano al producto terminado (ya funcionando en alguna institución como la Guardia Civil); y sus contactos a una incipiente red comercial.

La segunda característica, y de gran importancia en el éxito de esta aventura, fue la decisión de los socios de acudir en la búsqueda de otros socios con una experiencia probada en la gestión de empresas de base tecnológica. Por medio de contactos personales llegaron a contactar con otros tres emprendedores a los que entusiasmó la idea y que provenían de diversas empresas en las que habían dirigido grupos de I+D, ingenierías y de desarrollo de negocio y con experiencia internacional.

La claridad y el rigor en la planificación son cuestiones muy importantes a la hora de iniciar una aventura como ésta. La ayuda que presta el programa de la U.P.M. está muy bien organizada, explicitada y con fechas muy concretas.

Sus emprendedores lo explican así: “Con todos estos ingredientes más nuestro dinero y el de nuestras familias y subvenciones como la del Proyecto NEOTEC del CDTI, AGNITIO ya está en marcha. Con ventas en USA y Europa y con una cartera de clientes que garantizan ventas para este año según lo previsto en nuestro plan. Creemos que la primera fase de inicio se ha superado con éxito, y estamos entrando ahora en la siguiente, de consolidación y crecimiento, que nos puede llevar un par de años. Y esperamos seguir contando con la ayuda de la U.P.M. a veces crítica, a veces discreta, pero siempre necesaria”.



Figura 10. Disponibilidad de los viveros de empresas asociados a las sedes del Parque U.P.M.

La tercera acción estratégica presentada anteriormente, referida al fomento de viveros de empresa, está asociada al concepto del Parque U.P.M. El parque se desarrolla en tres sedes y está pensado que cada una de ellas disponga de un vivero o centro de empresas como ilustra la figura 10.

La importancia de los viveros o incubadores de empresas esta siendo objeto, desde hace algún tiempo, de atención especial por parte de las administraciones públicas a través de convocatorias de ayuda a la financiación para la implantación de este tipo de instrumentos, pero en nuestro caso, además, el disponer de viveros para las empresas generadas en el programa indicado anteriormente es una clara necesidad, ya que, por el propio concepto de “*spin-off*”, las nuevas empresas necesitan durante un tiempo, el periodo de incubación al menos, del soporte de la U.P.M. para favorecer su arranque. Por último, la experiencia obtenida del centro de empresas la Arboleda, confirma que la puesta en marcha de las empresas en el mismo entorno, el vivero, produce grandes beneficios, creando sinergias entre ellas e incluso la generación de líneas de negocio conjunto.

Las actuaciones estratégicas en esta línea de trabajo son las siguientes:

- Incremento de la disponibilidad de espacio en “La Arboleda”. Hasta llegar a un número ligeramente superior a 20 empresas instaladas, sobre una superficie útil de unos 1.200 m².
- Construcción y gradual ocupación de un Centro de Empresas en la sede de Montegancedo. Se está rematando el proyecto arquitectónico, véase figura 11, y se espera comenzar la construcción a lo largo de 2005.

Será un vivero especializado en las áreas de TIC, biotecnología y aeroespacial, como corresponde a las áreas de actividad de los Centro de I+D ubicados en esta sede. El proyecto contempla la instalación de unas 20 empresas.

- Construcción y gradual ocupación de un centro de empresas en Getafe. Esta sede, podría comenzar su

actividad a lo largo de 2007 y estaría especializada en las áreas industriales de la sede de Getafe. Se considera que albergaría unas 12 empresas ya que estos "spin-off", por su área de negocio, requerirán mayor espacio por el uso de maquinaria y la fabricación de prototipos industriales.

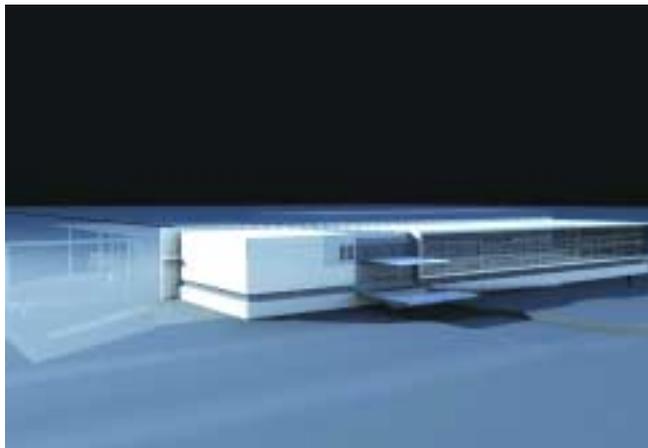


Figura 11. Proyecto de Centro de Empresas en la sede de Montegancedo

En la figura 12 se indican los objetivos anualizados sobre la creación de empresas así como la ubicación en los diferentes viveros. Se puede observar que el objetivo es estabilizar el número de empresas en incubación en torno a 60 empresas para el 2010, lo que supone un mayor ritmo de creación por cuanto la experiencia indica que también se producen desapariciones.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
La Arboleda	13	16	20	22	22	20
Montegancedo	-	-	8	12	16	20
Getafe	-	-	-	6	10	12
TOTAL	13	16	28	40	48	52

Figura 12. Perspectivas de ubicación de EBT en los viveros de empresas del Parque U.P.M.

CONCLUSIONES

Se han presentado los diversos programas que desde la OTRI de la U.P.M. se han puesto en marcha en los últimos años sobre la transferencia de los resultados de la investigación. A pesar de que estas actividades son relativamente nuevas, no sólo en la U.P.M., se empiezan a obtener resultados esperanzadores, pero todavía queda mucho por hacer. Todo pasa por la concienciación del mundo académico sobre la necesidad de poner en valor la investigación desarrollada en los laboratorios y departamentos, entendiendo que estas actividades no son excluyentes con las más habituales, como es la publicación científica, sino todo lo contrario. Este artículo ha tratado de transmitir los beneficios que conlleva la protección de la propiedad intelectual en su sentido más amplio: patentes, registro, diseño industrial, marcas, etc, como paso previo a la transferencia de los resultados. Desde el vicerrectorado de Investigación de la U.P.M. se ha entendido que los instrumentos descritos suponen una apuesta estratégica ligada a otros que se están poniendo en marcha y cuyo máximo exponente es el Parque-U.P.M. No son ideas nuevas, ya que en nuestro entorno más cercano, el entorno de las regiones más avanzadas de Europa, existen polos tecnológicos formados por actuaciones conjuntas entre las universidades y el mundo empresarial donde los dos ejes fundamentales, además de la generación de conocimiento y la tecnología, son la comercialización y sobre todo la creación de empresas en torno a los resultados de la investigación. ■



ESPECIALISTAS DEL MÁS ALTO PRESTIGIO IMPARTIRÁN CURSOS DE GRAN INTERÉS CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y HUMANÍSTICO

La U.P.M. inicia los Cursos de Verano en La Granja

DIRIGIDOS POR EL CATEDRÁTICO RAFAEL SANJURJO NAVARRO

LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID INICIA ESTE AÑO SUS CURSOS DE VERANO EN EL MUNICIPIO SEGOVIANO DE LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO. LA PROGRAMACIÓN DE ESTOS CURSOS SE EXTENDERÁ A LO LARGO DE LAS TRES ÚLTIMAS SEMANAS DEL MES DE JULIO. ESTÁ PREVISTO QUE EL PLAZO DE MATRÍCULA SE ABRA EN EL MES DE MAYO

La intención del rector, Javier Uceda, de quien partió la idea, es conseguir que la U.P.M. tenga unos Cursos de Verano de referencia, cuyas actividades culturales y lúdicas, al margen de los propios cursos, así como la presencia de los participantes durante algunas semanas en el verano, transforme en parte la vida del municipio y tenga presencia en los medios de comunicación social. Lo que concuerda con su política universitaria de acercar más nuestra Universidad a la sociedad.

La dirección de los cursos correrá a cargo de Rafael Sanjurjo Navarro, catedrático de Universidad y, hasta ahora, director del Departamento de Infraestructura, Sistemas Aeroespaciales y Aeropuertos. También ha sido vicerrector de la Universidad y director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos. Desde hace 12 años es director del Master de Sistemas Aeroportuarios. El profesor Sanjurjo nos despeja algunas incógnitas, dándonos una serie de datos y consideraciones de esta primera edición de los cursos y sobre los temas a impartir, de alto interés científico, tecnológico y humanístico, y a la vanguardia de la actualidad.

¿Cuándo se comenzó a trabajar en el proyecto y dónde se desarrollarán los cursos?

A mediados del mes de enero, el rector me hizo el encargo de organizar estos cursos para ser impartidos en el mes de julio. Anteriormente no sé si el equipo rectoral había trabajado en la idea; supongo que sí. Se desarrollarán en el recinto de los Jardines del Palacio de La Granja, en la localidad de San Ildefonso-La Granja, en la Casa de las Flores, antiguo invernadero del Palacio, remodelado recientemente.

¿Fue difícil la elección del emplazamiento o se barajaron otras posibilidades? ¿Qué capacidad y aforo tendrá el local?

El emplazamiento fue elegido por el equipo rectoral, y supongo que se barajaron otras posibilidades. El local dispone de una sala de algo más de 300 metros cuadrados y otras dos salas más de 90 y 60 metros cuadrados aproximadamente y podrá albergar a un número de asistentes simultáneos, del orden de 60 a 70.

¿Van a contemplar todas las áreas de conocimiento que se imparten en la Universidad Politécnica de Madrid? ¿Cuáles son las más importantes de las consideradas?

Este año, por ser la primera vez que se imparten estos cursos, y dada la fecha en que se comenzó a trabajar y los locales disponibles, se han elegido unos bloques temáticos muy significativos y de interés general, pero ni mucho menos todos los que podrían seleccionarse con más tiempo de preparación y más aulas para impartirlos. Esperamos que la segunda edición, en 2006, sea mucho más amplia que la de este año. Las áreas o los temas seleccionados son importantes pero hay otros muchos.



CURSOS A IMPARTIR

- **Exploración y estudio del espacio**, dirigido por el astronauta e Ingeniero Aeronáutico, Pedro Duque. (11 al 15 de julio).
- **La intervención en los centros históricos. El ejemplo de Santiago de Compostela**, dirigido por el Dr. Arquitecto y decano del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Ricardo Aroca. (11 al 15 de julio).
- **Energía: Inventando el futuro**, dirigido por el Dr. Ingeniero Industrial, José M^a Martínez-Val, (18 al 22 de julio).
- **Política de infraestructura y servicios técnicos en la España actual**, dirigido por el Dr. Ingeniero Aeronáutico, primer presidente de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, Manuel Abejón. (26 al 29 de julio).
- **La pobreza y la seguridad alimentaria en el mundo**, dirigido por el Dr. Ingeniero Agrónomo, Ignacio Trueba. (26 al 29 de julio).
- **La actividad física y el deporte en la sociedad del siglo XXI**, dirigido por el Dr. Javier Rojo, Director del INEF (18 al 22 de julio).

“ESTE AÑO HAY SOLAMENTE SEIS CURSOS, PERO EN TODOS ELLOS HAY CONTENIDOS HUMANÍSTICOS, CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS, SOCIOLÓGICOS Y POLÍTICOS”



VAN DIRIGIDOS A TODOS LOS QUE ESTÉN INTERESADOS EN ESTOS TEMAS Y QUE ESTIMAN TENER LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA ASISTIR A LOS MISMOS

¿Recibirán especial atención aquellos temas que, por ser de debate en la actualidad, son más sensibles a la sociedad o aquellos que son objetivamente más importantes, independientemente de la opinión pública?

Se ha tratado de escoger temas de actualidad que sean de interés general, pero vuelvo a repetir que el condicionante del tiempo y del espacio disponible hace que los cursos seleccionados sean los que resultan más adecuados a estos condicionantes.

¿A quién van dirigidos? ¿Considera necesario que los asistentes a los mismos posean conocimientos de carácter universitario, científico o tecnológico o estarán destinados también a alumnos de otras disciplinas con carácter divulgativo?

Los cursos van dirigidos a todos los que estén interesados en estos temas y que estiman tener los conocimientos necesarios para asistir a los mismos. Entre ellos estarán, por supuesto, estudiantes universitarios y otras muchas personas. En resumen, no hay ninguna restricción para aquellos que mantienen su interés por asistir, cuando se anuncien.

Los cursos de verano de la Universidad Complutense de Madrid abarcan materias que no se imparten en esta Universidad ¿Cuál va a ser la política de la Universidad Politécnica en este sentido?

Las materias de los planes de estudios son para impartir en los diferentes centros de la Universidad Politécnica. Los temas a tratar en los cursos de verano tienen un perfil diferente, tanto por el periodo de tiempo en que se imparten, por el lugar y por las personas que los dictan.

¿Podremos asistir a cursos de humanidades y de ciencias o se dedicarán a temas tecnológicos y arquitectónicos?

Este año hay solamente seis cursos, pero en todos ellos hay contenidos humanísticos, científicos, tecnológicos, sociológicos y políticos. O sea, no hay límites en los contenidos y cada director de curso podrá estructurar estos de acuerdo con sus conocimientos y experiencias. Las recomendaciones que se han recibido son las de ser muy generalistas.

¿Qué cursos se darán este año y quién los dirige?

Los cursos, como ya se ha dicho, son seis y los títulos son los siguientes: Uno de ellos será sobre “Exploración y estudio del espacio”, que dirigirá el astronauta e ingeniero aeronáutico Pedro Duque. Otro tratará acerca de “La intervención en los centros históricos. El ejemplo de Santiago de Compostela”, que dirigirá el Dr. arquitecto y decano del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Ricardo Aroca. El tercero será sobre “Energía: Inventando el futuro”, que dirigirá el Dr. ingeniero industrial José M^a Martínez-Val. Un cuarto tratará sobre “Política de infraestructura y servicios técnicos en la España actual”, que dirigirá el Dr. ingeniero aeronáutico, que fue primer presidente de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, Manuel Abejón. Otro más, sobre “La pobreza y la seguridad alimentaria en el mundo”, que dirigirá el Dr. ingeniero agrónomo Ignacio Trueba. Y, por último, uno sobre “La actividad física y el deporte en la sociedad del siglo XXI”, que dirigirá el Dr. Javier Rojo, Director del INEF. Como verá se ha procurado elegir unos temas del

máximo interés y se está trabajando en un tiempo récord para que todo esté preparado oportunamente.

¿En qué fechas se celebrarán y cuándo se abrirá el plazo de matrícula?

Los cursos se celebrarán en las tres últimas semanas del mes de julio, del 11 al 31, y el plazo de matrícula está previsto que se abra a primeros de mayo.

¿Qué extensión tendrán y cuántas horas se dedicarán al día de clases o conferencias?

Cada curso está compuesto de doce conferencias, repartidas en tres por día de lunes a jueves. El viernes se hará una mesa redonda o una conferencia magistral. Se impartirán dos conferencias por la mañana y una por la tarde con una extensión no mayor de dos horas.

¿Cuáles van a ser las vías de financiación?

La financiación fundamental es del Grupo Santander, pero también habrá contribuciones de otras empresas públicas o privadas, así como de organismos de la administración.

¿Habrá becas de asistencia? Si es así ¿cuáles son los criterios de asignación y de extensión de las mismas?

Habrán becas para los alumnos de la U.P.M. y el criterio de asignación será el académico. La beca incluirá la asistencia y el alojamiento durante la duración del curso.

¿Están previstas residencias o alojamientos en las cercanías?

Se están haciendo las gestiones pertinentes para disponer de alojamientos en las proximidades. Esperamos que sea posible y con precios adecuados.

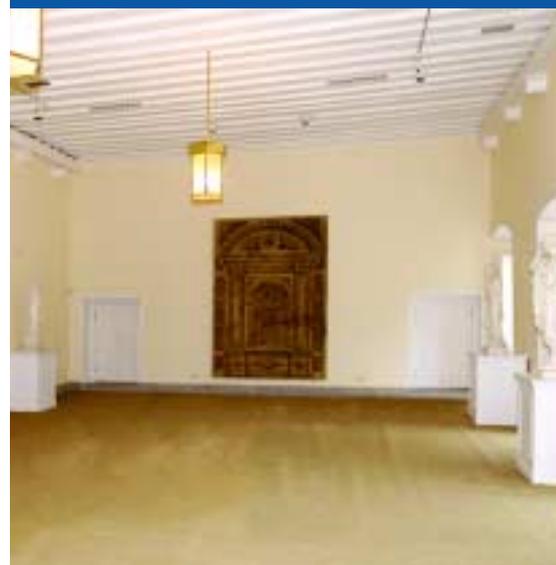
¿Cuál será el costo económico para el asistente a los cursos?

Se pretende que los cursos sean muy baratos y que estén al alcance de todos. Los asistentes a un determinado curso deberán abonar 60 €, si son de la U.P.M. y 120 € en los demás casos. Esto le da derecho a la asistencia a las conferencias y a la mesa redonda de cada curso. Las comidas y cenas serán aparte, igual que el alojamiento. Se están haciendo gestiones para conseguir unos precios lo más asequibles posible para los asistentes. ■

Rosa de Federico



“SE HAN ELEGIDO UNOS TEMAS SIGNIFICATIVOS Y DE INTERÉS GENERAL, PERO NI MUCHO MENOS TODOS LOS QUE PODRÍAN SELECCIONARSE CON MÁS TIEMPO DE PREPARACIÓN Y MÁS AULAS PARA IMPARTIRLOS”



HABRÁ BECAS PARA LOS ALUMNOS DE LA UPM, Y EL CRITERIO DE ASIGNACIÓN SERÁ EL ACADÉMICO. LA BECA INCLUIRÁ ASISTENCIA Y ALOJAMIENTO

PRESENTACIÓN DEL LIBRO

“75 Años de Ingeniería Aeronáutica en España”

RECOGE LA HISTORIA DE LA ETSI AERONÁUTICOS Y LAS EMPRESAS Y ORGANISMOS RELACIONADOS CON LA AVIACIÓN A LO LARGO DEL ÚLTIMO SIGLO



Patrocinado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la U.P.M. y el Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos, el pasado 24 de enero fue presentado el libro “75 años de Ingeniería Aeronáutica en España. De la Escuela Superior Aerotécnica al siglo XXI”, editado con motivo del 75 aniversario de la creación de la Escuela Superior Aerotécnica, antecesora de la actual Escuela y de la titulación de Ingeniero Aeronáutico. El libro recoge la historia de este Centro y de las empresas y organismos relacionados con la aviación a lo largo del último siglo. Sus autores son el profesor de la ETSI Aeronáuticos, Rodrigo Martínez-Val Peñalosa; José Antonio Barragán Lombardía, periodista de EADS-CASA, y José Antonio Martínez Cabeza, ingeniero aeronáutico de Airbus España y ex-profesor de la Escuela.

**Ministra de Educación:
“La Aeronáutica es
una de las principales
protagonistas del
progreso técnico,
económico y social
del siglo XX”**

El acto de presentación se realizó en la ETSIA y estuvo presidido por la ministra de Educación y Ciencia, M^a Jesús San Segundo, quien estuvo acompañada por el rector de la U.P.M., Javier Uceda; el director de la Escuela, José Luis Montañés; el decano del Colegio de Ingenieros Aeronáuticos, Fernando de la Malla, y el catedrático y coautor del libro, Rodrigo Martínez-Val. Intervino en primer lugar el profesor Montañés, quien afirmó que esta Escuela ha sido la protagonista y responsable de la Ingeniería Aeronáutica Española, “hecho que ha quedado recogido en este magnífico libro”. En éste, señaló, se puede apreciar cómo, desde sus inicios, la Escuela ha estado impregnada de la profesión o cómo la profesión ha impregnado las enseñanzas de la Escuela.



Los autores del libro: Rodrigo Martínez-Val Peñalosa; José A. Barragán Lombardía, y José A. Martínez Cabeza.

El decano del Colegio dijo sentirse orgulloso por la brillante historia de la Escuela, en la que él fue titulado, y también mostró su preocupación por lo que pudiera ocurrir con el futuro de la profesión en España, como consecuencia de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior.

A continuación, el profesor Martínez-Val procedió a la presentación del libro. Relató cómo había surgido la idea para coronar los actos conmemorativos del 75 aniversario de la Escuela; cómo se había constituido el equipo de autores y colaboradores y cómo habían decidido narrar, no sólo la historia de la Escuela con sus vicisitudes en las distintas épocas, sino también el desarrollo del sector aeroespacial español. Relató la búsqueda de información en archivos y hemerotecas, y las entrevistas realizadas a numerosos profesores e ingenieros jubilados para recoger de modo directo testimonios de los años 40 y 50, de los que se conoce muy poco. Describió a grandes rasgos el contenido de cada capítulo, epílogo y anexos. Y terminó agradeciendo a las instituciones patrocinadoras y a los numerosos colaboradores su ilusión y dedicación.

El rector manifestó que el libro es “un excelente trabajo que recoge una realidad”. Felicitó a los ingenieros aeronáuticos por su trabajo y su esfuerzo y afirmó que la profesión de ingeniero aeronáutico es reconocida por la sociedad y con una gran demanda por parte de los estudiantes. Tanto el rector, como antes el director de la Escuela, manifestaron en sus intervenciones, que estaban preparados para afrontar esa adaptación al Espacio Europeo de la Educación Superior y al proceso de Bolonia.

La ministra de Educación felicitó tanto a la Escuela como a los patrocinadores, editores y autores del libro por el “excelente trabajo que habían realizado”. Señaló que la Aeronáutica es una de las principales protagonistas del progreso técnico, económico y social del siglo XX. Asimismo habló del proceso de Bolonia, de la Educación y la Investigación y del interés que tiene el ministerio en el progreso de las mismas, donde todavía hay muchos retos que alcanzar. Señaló que el Espacio Europeo de la Educación Superior y la Investigación era necesario y era una gran oportunidad para fomentar la movilidad de estudiantes, titulados, profesores e investigadores y que la Universidad Politécnica participará con seguridad en este proceso. De igual modo, en la definición de cada título de grado y sus directrices propias, serán oídos empleadores, organizaciones empresariales y los colegios profesionales. ■

Rosa de Federico



NUESTROS MUSEOS

El Deporte a lo largo de la Historia

EL MUSEO DEL INEF NOS AYUDA A CONOCER EL PASADO DEPORTIVO DE NUESTRA CULTURA.

Manuel Hernández Vázquez, profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. INEF de Madrid.

PUEDE SER CONSIDERADO COMO UNA FUERZA INSTINTIVA, ANTERIOR INCLUSO A LA APARICIÓN DE LA CULTURA, SIENDO DESPUÉS DE LA ALIMENTACIÓN, UNA DE LAS FORMAS DE INTERRELACIÓN CON EL ENTORNO MÁS ANTIGUAS DE LA ESPECIE HUMANA. (...) EL DEPORTE COMO MANIFESTACIÓN CULTURAL SE HA COMPORTADO Y DESARROLLADO A TRAVÉS DE LA HISTORIA, ADAPTÁNDOSE CONSTANTEMENTE A LAS NECESIDADES E INTERESES DE CADA ÉPOCA Y GRUPO SOCIAL.

A LO LARGO DE LA HISTORIA, HAN PASADO POR LA PENÍNSULA IBÉRICA NUMEROSOS PUEBLOS QUE HAN DEJADO UNA GRAN RIQUEZA DE JUEGOS, AUNQUE POSIBLEMENTE LA MAYOR INFLUENCIA DE LAS RECIBIDAS SE PRODUJO CON LA ROMANIZACIÓN, YA QUE PODEMOS ACREDITAR QUE MUCHOS DE LOS JUEGOS QUE HAN LLEGADO A NOSOTROS PROCEDEN DE AQUELLA ÉPOCA (RESTOS ARQUEOLÓGICOS, JUEGOS TRADICIONALES, INFRAESTRUCTURAS DEPORTIVAS, ETC.).

Un museo es un lugar donde se conservan y estudian las obras y los conocimientos de una civilización y, más en general, su legado cultural. Ello implica un trabajo amplio y ambicioso, que va más allá de la simple exposición de obras ante un público, y que se define como museografía, ello implica un método basado principalmente en la investigación cualitativa.

El antiguo gimnasio de Segovia

La idea del Museo del INEF de Madrid surge hace ya unos años, cuando se recupera el antiguo gimnasio de Segovia, tal como se atestigua en el prólogo de su catálogo, donde se dice: “El gimnasio de Segovia debe ser el germen de un Museo en que se encuentre recogido todo el patrimonio que nos permite conocer nuestra historia, tanto a los profesionales como a toda la colectividad. Un Museo del Deporte, concebido, preparado, establecido, no como una vitrina, sino como un instrumento que permita establecer un contacto entre los hombres, en este caso con los hombres del pasado. El núcleo puede estar representado por este valioso Gimnasio de Segovia. En su entorno deben crecer y multiplicarse otros bienes patrimoniales que permitan rememorar nuestro pasado deportivo”.

El gimnasio de Segovia fue utilizado principalmente para preparar a los aspirantes al ingreso en la Academia de Artillería y su conservación se llevó a cabo gracias a D. Ramón Martínez, hijo del fundador. Adquirido en 1973, se restauró a través de un convenio con la Dirección General de Bellas Artes y Archivos.

Inicialmente se documentó y estudió por D. Mariano García Carretero, profesor de Gimnasia Deportiva y posteriormente por D. Javier Jiménez Martínez, profesor de Técnicas de Rehabilitación Motriz y de Actividad Física y Salud, ambos profesores del INEF de Madrid.

Las funciones del museo no son sólo las de mera recopilación, sino también las de investigación, enseñanza y educación a través de los elementos de la cultura material de la que se dispone, sirviendo de soporte para el conocimiento del pasado deportivo de nuestra cultura, y por tanto una herramienta de trabajo o de apoyo para estudiantes e investigadores.

El museo nace con un conjunto de piezas que lo dotan como una referencia a considerar en el estudio del área de la Educación Física en España. Su Contenido se estructura en los siguientes fondos:

Un Gimnasio del siglo XIX (Segovia).

Colección de Juegos Tradicionales.

Colección de libros antiguos y facsímiles medievales.

Colección de Juegos Infantiles.

Colección de piezas deportivas.

Un Archivo iconográfico.

Un estudio antropológico del juego deportivo en la Península Ibérica desde sus primeros testimonios gráficos hasta la Edad Moderna.



Siglo y medio de telégrafo

El próximo 22 de abril se conmemorará el 150 aniversario del establecimiento del Telégrafo en España, mediante una Ley firmada por Isabel II. En ella se autorizaba al Gobierno para disponer de un crédito extraordinario de 15 millones de reales con destino a la construcción de una red de 6.700 kilómetros de recorrido, a realizar por mitades entre 1855 y 1856. En comparación con otros países europeos y americanos, puede parecer tardía esa decisión, sin embargo con anterioridad se dieron circunstancias que merece la pena considerar.

José María Romeo, profesor “ad honorem” de la EUIT de Telecomunicación

En 1846, cuando en otros países ya se estaban instalando telégrafos eléctricos, en España había comenzado el servicio del telégrafo óptico. El Brigadier José María Mathé desplegó una tremenda actividad, que fue capaz de construir en poco más de cuatro años, una extensa red de líneas con más de 2.000 kilómetros y más de doscientas torres, así como de crear toda una organización para su explotación, incluida una Escuela de “torreros”.

Por una Real Orden del Ministerio de la Gobernación de 7 de mayo de 1852, se encomendó a José María Mathé el estudio en el extranjero, de todas las cuestiones relativas a la Telegrafía Eléctrica. Mathé presentó la Memoria correspondiente el 4 de octubre de 1852. Como consecuencia se dispuso el estudio, por funcionarios de Telégrafos, de las líneas desde Madrid a Extremadura, Cataluña e Irún, confiando esta última a Mathé. También muy previsora se creó la Escuela de Telégrafos por Real Decreto de 6 de octubre de 1852, con objeto de que “en cuanto estén terminadas las líneas, exista personal apto para transmitir por ellas”.

“Se procederá a los trabajos necesarios para el establecimiento de una línea telegráfica por el sistema eléctrico que, partiendo de Madrid y pasando por Zaragoza y Pamplona, termine en la frontera de Francia por la parte de Irún”... decía el Real Decreto de 27 de noviembre de 1852. En marzo de 1854 se comenzaron los

trabajos y el 27 de octubre del mismo año se inauguró el servicio hasta Irún. La longitud total de la línea fue de 614 kilómetros y en su construcción se utilizaron 12.120 postes, es decir a 19,74 postes por kilómetro, la duración de los trabajos puede estimarse en seis meses, lo que supone avanzar casi 4 kilómetros diarios, plantando más de 70 postes totalmente armados con aisladores e hilo colgado. Parece que los “torreros” formados por Mathé en la Escuela de Telégrafos aprendieron bien su oficio.

La Telegrafía explotada por el Estado tuvo un lento proceso de desarrollo, que tanto en la bibliografía actual como en la documentación de la época, se atribuye a los escasos presupuestos que se asignaban. Como elementos de comparación con otros países, se utilizan la longitud de las líneas y el número de estaciones. Sin embargo si se toma como término de comparación el volumen de Telegramas, que en definitiva es el producto del negocio de Telégrafos, se observa que la relación es la misma que la del número de cartas a través del Correo. La culpa no es, desgraciadamente, de los telegrafistas sino del 70 % de índice de analfabetismo en aquella época, en España, frente a índices de entre el 10 % y 25 % de los países europeos.

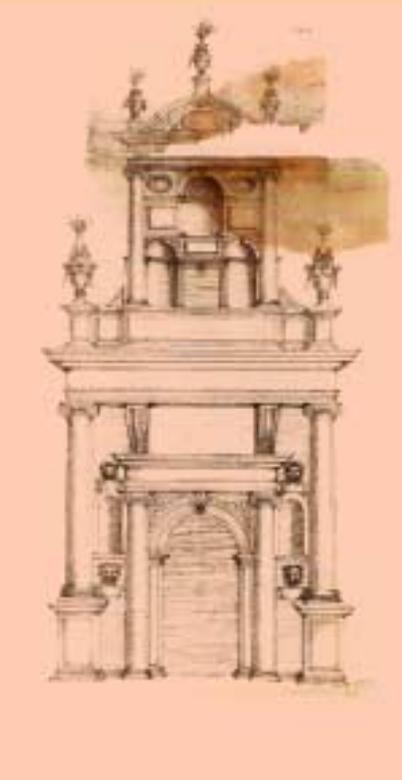
En esta primera época del Telégrafo en España hubo un cierto conflicto de competencias entre varios Ministerios. En lo que se refiere a la Península, en un principio se decidió que las líneas se construyeran por el ministerio de Fomento y posteriormente se



pasasen a Gobernación para ser operadas por el Cuerpo de Telégrafos. Muy pronto este último se hizo cargo también de la construcción de las líneas.

Pero también eran territorios españoles Cuba, Puerto Rico y Filipinas, que administraba el Ministerio de Ultramar y que contaba con un Departamento de Telégrafos, con funcionarios procedentes del Cuerpo de Telégrafos. Este Ministerio fue muy activo desde los primeros momentos otorgando concesiones para el tendido de cables submarinos en el Caribe; pero sin embargo estableció un contencioso con el Ministerio de la Gobernación. Éste, de alguna manera impidió que España participara en el tendido del cable submarino trasatlántico, aprovechando los inconvenientes y vicisitudes que padeció el cable angloamericano. Las primeras solicitudes de concesión se remontan a 1856, y a partir de ese momento se establece la pugna entre el Ministerio de la Gobernación que consideraba de su competencia un cable desde la Península a Canarias y Cuba y el de Ultramar que consideraba de su incumbencia el cable de Cuba a Canarias. Ahora bien los funcionarios de Telégrafos intervinieron en cuestiones técnicas, en las negociaciones con las compañías que solicitaban las concesiones, estudiaron y supervisaron el tendido de los numerosos cables que se establecieron en las costas de la isla de Cuba y entre esta y Florida y las islas del Caribe. ■

HERNÁN RUIZ, Arquitecto y tratadista



La obra seleccionada por la Biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura como principal exponente de sus joyas bibliográficas, es el “Libro de arquitectura” de Hernán Ruiz, obra manuscrita del siglo XVI, en la que además de reconocer el interés documental y artístico que tiene dentro del panorama de la arquitectura renacentista española destaca también su gran valor bibliográfico, dado el carácter de ejemplar único.

Hernán Ruiz fue uno de los arquitectos más significativos del círculo andaluz de la arquitectura renacentista española. Perteneciente a una familia de canteros cordobeses se formó con su padre en el arte de construir. En 1556 fue nombrado Maestro Mayor de la catedral de Sevilla donde realizó la reforma del remate final de la Giralda, consistente en añadir sobre el cuerpo musulmán de la torre otro cuerpo de campanas y varios templete superpuestos de tamaño decreciente, de estilo manierista.

En este libro, Hernán Ruiz plasmó cuantas disciplinas podía conocer el arquitecto de su tiempo a través de los textos teóricos y de la tratadística

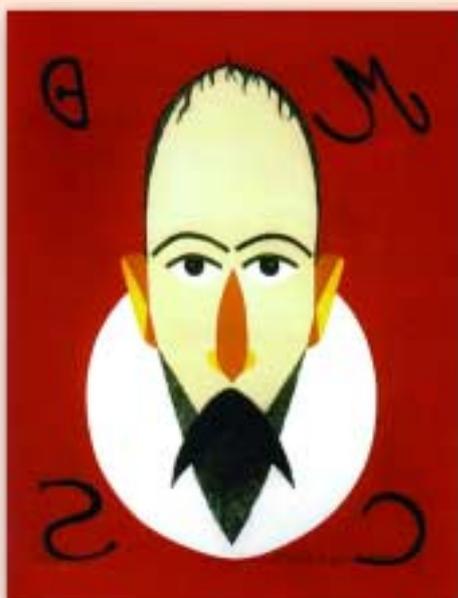
A lo largo de sus 152 folios ofrece en un primer apartado la traducción del libro I de Vitrubio para pasar a continuación a diseñar varios dibujos dedicados a la geometría basada en Euclides y en la tradición del oficio; continúa después con varios estudios sobre relojes de sol. A continuación dedica otra serie de dibujos al tema del transferente, consistente en reducir figuras grandes en pequeñas. También estudia la perspectiva, en la que copia a Serlio al igual que cuando estudia los órdenes arquitectónicos y sus proporciones. Otra serie de láminas están dedicadas a la estereotomía, aportando soluciones gráficas a problemas del corte de piedras. Pero la parte más original e importante es la colección de trazas referentes a iglesias de plantas de cruz griega o latina, con especial mención a las referidas a la iglesia del Hospital de la Sangre de Sevilla, obra de la que también fue autor. Continúa el manuscrito con otras trazas de diferentes tipos de portadas e ilustraciones varias como por ejemplo el dibujo de una reja renacentista o varios bocetos de anatomía. Todo lo anteriormente expuesto hace de este tratado un documento necesario no sólo para el estudio de la obra de este arquitecto, sino también para el estudio de la arquitectura española renacentista. De su interés ya habla D. Manuel Gómez Moreno en su obra “El libro español de arquitectura”.

El manuscrito, escrito en tinta sepia sobre papel verjurado, y encuadernado en pergamino, carece de portada presentando el título del mismo al principio de la obra. La inclusión de las trazas del Hospital de la Sangre llevan a datarlo hacia 1560.

Para terminar, sólo dos líneas finales para destacar el estudio y divulgación de que ha sido objeto el libro, como lo demuestran las sucesivas exposiciones en las que ha sido solicitado y en los distintos estudios de los que ha sido objeto por parte de diferentes investigadores. ■

EL QUIJOTE: CUATRO SIGLOS DE AVENTURAS.

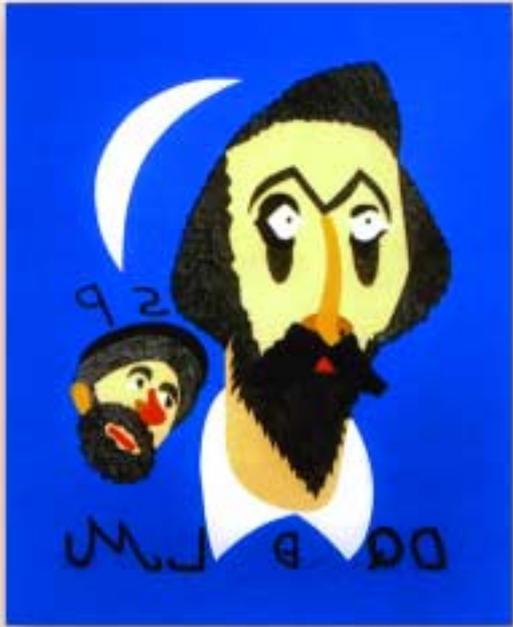
*Cuatrocientos años lleva don Quijote saliendo a los caminos. Después de la Biblia, el Quijote es el libro más difundido del mundo. Y, posiblemente, el más leído. Es necesario acabar con el tópico de que, siendo el libro más editado, es el menos leído. Pocos compran el Quijote como adorno de sus estanterías; y si las editoriales siguen imprimiéndolo no será por pasatiempo o por un ejercicio de cultura altruista. Un libro no se edita si no se compra; y, en líneas generales, no se compra si no es para leerlo. A la ingencia de las ediciones del Quijote corresponde la enormidad de los estudios a él dedicados; y las adaptaciones teatrales y cinematográficas. Obsesionó a Orson Welles, que le dedicó mucho tiempo y muchos kilómetros de celuloide en una empresa que nunca logró ver terminada. Pródiga ha sido también la historia en adaptaciones teatrales: Mijail Bulgakov, Scaparro y Azcona, Alfonso Sastre, Fernando Fernán Gómez, López Aranda... Se espera con indudable morbo la que la Comunidad de Madrid ha encargado a Albert Boadella, que veremos en el próximo Festival de Otoño antes de que finalice este año de gracia de 2005. El éxito de *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha* fue inmediato, el único verdadero que Cervantes tuvo en vida; y antes de que el maltratado manco sacara la segunda parte, ya andaban de boca en boca las aventuras de sus personajes y un tal Avellaneda le había pirateado la invención. No fue hombre de suerte, don Miguel, antes bien fue un postergado, objeto de cárceles y de Inquisición. Cabalgaron Sancho y don Quijote a lomos de Clavileño hasta las estrellas y allí siguen para asombro de los siglos.*



AÑO DE EDICIONES

Numerosas son las reediciones con las que se está celebrando este cuarto centenario. Y éstas son algunas de las más relevantes: La del Instituto Cervantes y Galaxia Gutemberg parece destinada a convertirse en el punto de máxima referencia. La autoridad de Francisco Rico como director de la misma y el número y prestigio de sus colaboradores le otorgan esa preeminencia. Los dos volúmenes, uno dedicado al texto en sí y otro a los estudios de eminentes cervantistas, se presentan en un estuche dibujado por Arroyo, al coste de 59,90 euros. Una edición popular que se vende a 9,50 euros es la de la Real Academia en colaboración con la Asociación de Academias de la Lengua y la editorial Alfaguara. Francisco Rico es el autor del texto crítico y las notas. Mario Vargas Llosa le ha puesto prólogo y Martín de Riquer y Francisco Ayala aportan sugestivos estudios. Cuenta también con un glosario de 7.000 términos.

Los especialistas repiten y así Martín de Riquer es el encargado del Quijote de la editorial Planeta con ilustraciones de Salvador Dalí. La erudición de Martín de Riquer facilita la comprensión cervantina enaltecida en esta ocasión por las genialidades de Dalí, que justifican sobradamente los 60,00 euros de su precio. También Martín de Riquer está presente en otro texto de Planeta ilustrado por Antonio Mingote. Mas de 600 dibujos del gran dibujante dan realce a esta cuidadísima obra, desde las letras capitulares hasta la numeración de los capítulos; dos volúmenes, edición numerada y máximo esplendor a un precio también esplendoroso: 900 euros. En las antípodas de esta joya bibliográfica está la edición en rústica de la Biblioteca IV Centenario; se trata de un libro



anotado y organizado por José Luis Pérez López; un libro de uso, de batalla diaria, formato de bolsillo, con un precio de calderilla: un euro. Éste es quizá, por su carácter popular y al alcance de todos, un buen homenaje a Cervantes. Imprescindible puede ser también el texto de Ediciones Algaba (21,95 euros). Bajo la batuta de Felipe Pedraza se recogen estudios sobre el lugar donde se ideó el Quijote, los modelos literarios de Cervantes, sus enfrentamientos con Lope de Vega y su reacción ante la salida del Quijote de Avellaneda.

“Érase una vez en un lugar de la Mancha, un hidalgo alto y flaco al que le gustaba disfrazarse con una armadura abollada de su bisabuelo”

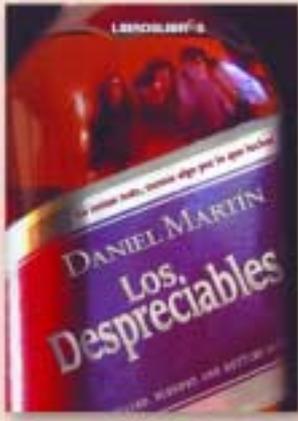
Hay que citar también las ediciones de Austral (6,95 euros), de Lunweg (19,50 euros), Círculo de Lectores ilustrada por Antonio Saura, Anaya, SM y algunas otras. José María Plaza, en Espasa, ha reescrito un Quijote para niños que se titula *Mi primer Quijote* (14,90 euros), y que empieza así: “Érase una vez en un lugar de la Mancha, un hidalgo alto y flaco al que le gustaba disfrazarse con una armadura abollada de su bisabuelo”. La red también se suma al año quijotesco y en ella puede encontrarse todo lo referido a actos y celebraciones: www.donquijotedelamancha.com. ■

UN ARQUITECTO EN LA ACADEMIA DE LA LENGUA

Llevar a la Academia la voz de la ciudad es el objetivo del arquitecto Antonio Fernández Alba que ocupará el sillón “o” de la Real, vacante de Martín Municio desde 2002 y para el que fue elegido el pasado diciembre. El perfil del arquitecto Fernández Alba es el de un humanista, apasionado por el arte y solidario de los principios pictóricos y esculturales que nutrieron al grupo El Paso con algunos de cuyos miembros, Saura y Millares, tuvo estrecha amistad. Su máxima preocupación desde que se licenció en Arquitectura en 1957, es la relación dialéctica entre arquitectura y lenguaje. Se ha distinguido siempre por intentar hacer más habitables y humanos los espacios urbanos: lugares no sólo para vivir, sino para convivir, para relacionarse. Sobre este tema versará su discurso de ingreso; ciudad y palabra, cuya relación dialéctica es una de las bases del pensamiento de Fernández Alba. Este aspecto de su pensamiento contempla también la contradicción de los edificios como soporte publicitario, mientras se les niega la capacidad para emitir, por sí mismos, códigos de lenguaje. Poner al día los términos del diccionario y armonizar arquitectura y lengua será su principal cometido en la Real Academia. Es el único arquitecto en los sillones de la docta casa y su presencia en ella, será recibida como el triunfo del humanismo aplicado al discurso científico y tecnológico; no en vano Fernández Alba se ha definido como un “historiador de la materia” y como un “cronista de las nuevas formas”.

El nuevo académico ha compaginado durante toda su vida la reflexión teórica y la docencia con el ejercicio práctico de su profesión. Catedrático de Elementos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, en su obra, centrada fundamentalmente en edificios institucionales, figura también lo que se ha llamado “recuperación de la memoria” de edificios históricos como la Real Clerecía de Salamanca, el Pabellón Villanueva del Jardín Botánico de Madrid, la plaza de Atocha o el Reina Sofía. Ha sido premio Nacional de Arquitectura en 1963 por el Convento del Rollo, de Salamanca y Nacional de Restauración en 1981. Fue Medalla de Oro de arquitectura en 2002 y Medalla de la Universidad Menéndez Pelayo en 2001. Con Fernández Alba llega a la Academia un arquitecto, un escritor (*La ciudad herida*, *La crisis de la arquitectura española de 1939 a 1972* y otros títulos); y un defensor de los lazos entre palabra y urbanismo, convencido de que los espacios urbanos no son sino expresión y refugio del hombre como ser social. ■

ANTONIO FERNÁNDEZ ALBA FUE GALARDONADO, EL PASADO 7 DE MARZO, CON EL PREMIO NACIONAL DE ARQUITECTURA.



Esta novela es la primera publicada de Daniel Martín, pero se nota enseñada que no es una obra primeriza. Tiene el vigor, la contundencia y la audacia de toda primera obra; más su carga cultural, la amplitud y la diversidad de su pensamiento, tendente al ensayismo, acreditan a un escritor con muchas horas de vuelo: lecturas, escritura y vivencias. Tiene



En realidad no se trata de unas memorias, sino de la memoria de un suceso tremendo en la guerra de el Congo: la detención de un equipo de TVE acusados de ser mercenarios cubanos. En los momentos fugaces y definitivos de una caída libre, a muchos metros de altitud y antes de estrellarse contra el suelo, por la mente de González Green, reportero de guerra, pasan instantes claves de su vida; se mezcla este episodio, que es el central del libro, con su infancia feliz de misa, bienestar y orden

HEMOS LEÍDO

LOS DESPRECIABLES

DANIEL MARTÍN

Editorial Libroslibres. 333 páginas.

incluso cierta despreocupación por el lenguaje, más atento en ocasiones a la eficacia de la expresividad que a las delicadezas de la perfección. En el ambiente de borrachería, crueldad, traiciones y violencia que describe el libro, cierto desaliño no disuena y parece consustancial a la naturaleza de los personajes. Fuera lo que fuese, la ironía, el sarcasmo, la fuerza del pensamiento crítico y la torrencialidad narrativa acaban por imponerse a todo lo demás.

Los despreciables es una novela inquietante; inquietante por la cruda

frialdad de unos señoritos desocupados que, por diversión, o ni siquiera eso, -por llenar un tiempo vacío- son capaces de llegar al crimen. Nada esperan de la vida, nada consistente quiero decir, y nada le ofrecen ellos a la existencia; la frase elegida en la portada para describir esta juvenil fauna, lo deja bien claro: “lo tenían todo menos algo por lo que luchar”. De esa tribu de descerebrados ociosos se salva César, un personaje bien dibujado, que representa el lado más positivo de la narración: un contrapunto de los conflictos generales dentro del propio conflicto personal. En *Los despreciables* no hay pasiones, sino un difuso instinto, una marginalidad sin grandeza ni horizontes. En este clima, las dudas, los fracasos y el amargo existencialismo de César, son un respiro. ■

CONDENADOS REPORTEROS

(MEMORIAS DE UN CORRESPONSAL EN ÁFRICA)

JESÚS GONZÁLEZ GREEN

Editorial Almuzara. 155 páginas.

en Sevilla, y otras guerras de las muchas que le tocó cubrir. Todo lo preside el miedo, la amenaza y en todo hay un presentimiento o una evocación de muerte. La técnica narrativa, que desemboca siempre en el suceso del Congo, es acertada y da agilidad e interés al relato de ritmo cinematográfico. Últimamente la muerte de algunos corresponsales de guerra -Fuentes, Anguita, Couto- ha avivado la razón mítica de esta profesión. En Africa, González Green y su equipo de TVE también estuvieron a punto de morir, fusilados sobre el terreno, por la sanguinaria histeria de quienes los confundieron con mercenarios cubanos. A veces, *Condenados reporteros*, parece el libro de un resucitado que regresa

de ultratumba; a veces, es una evocación de la inocencia y la certeza fría e inerte de que va a morir. El vértigo de la muerte, con el vértigo de la caída, está presente incluso en los momentos más evanescentes, de un tembloroso lirismo sin asideros. Tras golpes, torturas y cárceles, Jesús González Green y su equipo se salvaron de ser pasados por las armas, escaparon a las garras de unos energúmenos ciegos de sangre y otras cosas. Pero el autor, feliz tras la liberación, no lo juzga un triunfo personal: “fue la prensa la que se salvó”, escribe. Y tras dejar constancia de la solidaridad de los grandes medios, Times, Le Figaro, Le Monde, El País, El Mundo, una acusación: “sólo quedó el silencio hiriente de nuestra propia televisión, el patrón que nos había pagado un billete a la muerte”. ■

CORO DE LA U.P.M.

Dos décadas de buena música

CON SUS 22 AÑOS DE EXISTENCIA, EL CORO DE LA UNIVERSIDAD ES YA UNA INSTITUCIÓN EN NUESTRA COMUNIDAD. EN TODO ESE TIEMPO, NO HA CESADO DE LLEVAR LA MÚSICA HASTA EL ÚLTIMO RINCÓN DE ESPAÑA Y A UN GRAN NÚMERO DE PAÍSES FORÁNEOS.

Javier Roiz



Con más de 100 voces mixtas, buena parte de ellas vinculadas a nuestra Universidad, en su repertorio tiene cabida un gran número de compositores de todas las épocas.

La polifonía religiosa y profana junto con el folclore conformaron el núcleo inicial de obras "a capella" del Coro. Poco a poco, el trabajo continuo y el perfeccionismo musical de sus miembros, siempre de la mano de su director, José de Felipe Arnaiz, formado musicalmente en la Escuela Rusa, ha permitido incorporar al repertorio grandes obras corales. Desde Bach, Haendel o Vivaldi a Mozart, Beethoven, Mahler o Brahms, así como autores contemporáneos y partituras de ópera y zarzuela, el Coro ha recorrido todas las épocas y los más variados estilos musicales. Batutas españolas como las de García Asensio, Ros Marbá, García Navarro, Colomer, Pons, Halffter, Salvador Más, o extranjeras como Fulton, Martinov, Heltay, Spivakov, Simonov, así como solistas de la talla de Carlo Bergonzi, Plácido Domingo, Joan Pons, Hans Peter Blochwitz, Christiane Oelze, Iris Vermillon, Annick Massis y otros muchos, han dirigido y acompañado al Coro de la Universidad Politécnica de Madrid en los principales auditorios fuera y dentro de nuestro país. Y entre los premios alcanzados en certámenes nacionales e internacionales están los de Tolosa, Torre vieja, Madrid, Llangolen, y otros.

Éxito en San Petersburgo

Uno de sus éxitos más notables en el extranjero fue el obtenido hace unos meses en Rusia. Para esta importante gira preparó minuciosamente un programa representativo en dos líneas diferentes: una, de carácter sinfónico, en la que interpretó el *Réquiem* de Cherubini; y otra, "a capella", como muestra de la polifonía española de los siglos XVII al XIX.

El primer concierto se celebró en la Casa Palacio de la Amistad con los Pueblos del Mundo, en la ciudad de San Petersburgo, donde el público acogió con un enorme interés la actuación de nuestro Coro, en especial la parte de música española. El segundo concierto tuvo lugar en la ciudad de Puskin, en el Palacio de Catalina II. También participó en la ceremonia de entrega de títulos en la Universidad de San Petersburgo, donde actuó conjuntamente con el grupo coral de dicha universidad.

Planes inmediatos

Entre los planes más relevantes, cara a un futuro inmediato, figura el proyecto de colaboración estable con la recién creada Orquesta Sinfónica del Infantado, con sede en el Auditorio "Bueno Vallejo" de Guadalajara, que le va a permitir tener una programación de conciertos fijos a lo largo de la temporada. Así durante este año 2005, el coro interpretará con la mencionada orquesta obras de tanta envergadura como el *Réquiem* de Mozart o la Novena de Beethoven, finalizando el año con el tradicional concierto de Navidad en el Auditorio Nacional de Música de Madrid, cita a la que no falta desde hace quince años.

Toda esta actividad no hubiera sido posible sin el permanente apoyo tanto del Rectorado como del resto de la comunidad universitaria que disfruta de la música en la misma medida que todos y cada uno de los integrantes de su Coro. ■

Programación Cultural

XV CICLO DE CONCIERTOS

Auditorio Nacional de Música Sala Sinfónica

Sábado, 9 de abril de 2005, 22'30 horas

ORQUESTA SINFÓNICA DE GALICIA

Director: Víctor Pablo Pérez.

Solista: Nikolai Znaider, violín.

L. van Beethoven Concierto para violín y orquesta, en Re mayor Op. 61

G. Mahler Sinfonía nº 5, en Do sostenido menor

Jueves, 19 de mayo de 2005, 22'30 horas

MÜNCHNER SYMPHONIKER (Orquesta Sinfónica de Munich)

Director y solista: Philippe Entremont.

W. A. Mozart Obertura de "Lucio Silla" Kv. 135

L. van Beethoven Concierto para piano y orquesta nº 1, en Do mayor, Op. 15

W. A. Mozart Sinfonía nº 41, en Do mayor KV. 551, "Júpiter"

Con motivo del 150 Aniversario de la creación de las enseñanzas de Ingeniería Agronómica y de Ingeniería Técnica Agrícola en Madrid.

Viernes, 3 de junio de 2005, 22'30 horas

NETHERLANDS

RADIO CHAMBER ORCHESTRA

Director: Frans Brüggen.

Solista: Ronald Brautigam, piano.

W. A. Mozart Sinfonía nº 1, en Mi bemol mayor, KV.16

Concierto para piano y orquesta nº 24, en Do menor, Kv491

F. J. Haydn Sinfonía nº 101, en Re mayor, "El Reloj"

CICLO LA ESCUELA ALEMANA A TRAVÉS DE LA MÚSICA DE CÁMARA PARA VIENTO Y CUERDA

Jueves, 7 de abril de 2005, 19'30 horas

CUARTETO LEONOR Y QUINTETO HYPERIÓN

Delphine Caserta, violín. Enrique Rivas, violín. Jaime Huertas, viola.

Álvaro Huertas, violonchelo. M^a José Belotto, flauta.

Ricardo Gassent, oboe. David López, clarinete.

P. Pablo Espada Briz, trompa. Ana Sánchez, fagot.

W. A. Mozart Cuarteto para flauta y cuerda en Re mayor Kv. 285

Franz Danzi Quinteto para fagot y cuarteto de cuerda

W. A. Mozart Cuarteto para oboe y cuerda en Fa mayor Kv. 370

F. A. Hoffmeister Quinteto para trompa y cuarteto de cuerda en Mi bemol mayor

W. A. Mozart Quinteto para clarinete y cuarteto de cuerda Kv. 581

Facultad de Ciencias de las Actividades Físicas y del Deporte (INEF)

(c/ Martín Fierro, s/n. Ciudad Universitaria).

Jueves, 5 de mayo de 2005, 19'30 horas

QUINTETO HYPERIÓN

M^a José Belotto, flauta. Ricardo Gassent, oboe. David López, clarinete. P.

Pablo Espada Briz, trompa. Ana Sánchez, fagot.

Franz Danzi Quinteto de viento en Si bemol mayor Op. 56 nº 1

Paul Hindemith Kleine Kammermusik para viento Op. 24 nº 2

Jacques Ibert Tres piezas breves

Joseph Haydn Divertimento nº 1 en Si bemol mayor

Jean Françaix Quinteto de viento nº 1

ETSI Caminos, Canales y Puertos. c/ Profesor Aranguren, s/n. (Ciudad Universitaria).

Con motivo de la festividad de Santo Domingo de la Calzada, patrón de la Escuela.



Jueves, 26 de mayo de 2005, 19'30 horas

FACTUM TRÍO

Ricardo Gassent, oboe.

P. Pablo Espada Briz, trompa.

Laura Mikele García, piano.

Carl Reinecke Trío para oboe, trompa y piano en La menor Op. 188

Robert Khan Serenade en Fa menor Op. 73

H. von Herzogenberg Trío de oboe, trompa y piano en Re mayor Op.61

W. A. Mozart Trío oboe, trompa y piano en Mi bemol mayor Kv. 498

EUIT Agrícola (Ciudad Universitaria s/n).

Con motivo de la festividad de San Isidro Labrador, patrón de la Escuela.

JAZZ EN LA UPM

Salón de Actos de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)

Jueves 21 de abril de 2005. 20:30 horas

JAMES CARTER ORGAN TRIO

James Carter, saxos. Gerard Gibas, hammond B3. Leonard king, batería.

Viernes 22 de abril de 2005. 20:30 horas

JEAN-MICHEL PILC TRIO

Jean-Michel Pilc, piano. Thomas Bramerie, contrabajo.

Mark Mondesir, batería.

Sábado 23 de abril de 2005. 20:30 horas

LLIBERT FORTUNY ELECTRIC QUARTET

Llibert Fortuny, saxo. David Soler, guitarra. David Mengual, contrabajo.

Dani Domínguez, batería.

Domingo 24 de abril de 2005. 20:30 horas

TOM HARRELL QUINTET

Tom Harrell, trompeta. Jimmy Green, saxo. Ugonna Okegwo, contrabajo.

Neal Smith, batería. Danny Grissett, piano.

c/ Martín Fierro, s/n. Ciudad Universitaria.

Se recomienda confirmar las fechas y el programa de cada actividad.

El presente avance de programación puede complementarse en el Rectorado de la UPM (Avda. Ramiro de Maeztu, 7. Vicerrectorado de Doctorado y Postgrado. Servicio de Actividades Culturales y Programas Especiales) y en la Web

www.upm.es/culturales



Servicio Regional de Empleo

www.madrid.org/servicio_regional_empleo

El Servicio Regional de Empleo a través de sus Centros Propios de Formación, ofrece la siguiente oferta de cursos gratuitos, dirigidos a desempleados, para favorecer su incorporación al mercado de trabajo.

- Administrativo/a Comercial
- Administrativo/a Contable
- Agente de Planificación del Transporte
- Albañil (U.C. 1 y U.C. 2)
- Alemán: Gestión Comercial
- Alemán: Gestión Comercial (Nivel II)
- Automatismos con Control Programable
- Auxiliar Técnico de Laboratorios de Obra
- Auxiliar Técnico de Topografía
- Barnizadora/a - Lacadora/a
- Carpintero/a
- Carpintero/a (U.C. 3 y U.C. 4)
- Carpintero Metálico y de PVC (U.C. 3 y 4)
- Chapista Pintor de Vehículo
- Colocador/a de Pavimentos Ligeros
- Delineante Construcción Cad.
- Diseño y Modificación de Planos en 2D y 3D (AUTOCAD 2004)
- Diseño Web y Multimedia
- Ebanista
- Electricidad Básica para Refrigeración
- Electricista de Edificios (U.C. 1, 2 y 3)
- Electricista de Edificios (U.C. 4)
- Electricista de Edificios
- Electricista Industrial
- Empleado/a de Oficina
- Encargado/a de Obra Civil
- Encargado/a de Obra de Edificación
- Ensayos no Destructivos (Radiología Industrial y Corrientes Inducidas)
- Ensayos no Destructivos (Ultrasonidos, Líquidos Penetrantes y Partículas Magnéticas)
- Especialista en Topografía Electrónica
- Experto/a en Gestión de Salarios y Seguros Sociales
- Fontanero/a (U.C. 1, 2, 3 y 4)
- Francés: Gestión Comercial
- Francés: Gestión Comercial (Nivel II)
- Frigorista
- Gerente de Pequeño Comercio
- Gestión de Almacén
- Infografista de Prensa
- Informática de Usuario
- Inglés: Gestión Comercial
- Inglés: Gestión Comercial (Nivel II)
- Iniciación a la Red Internet
- Instalador/a de Automatismos (Neumática)
- Instalador/a de Automatismos (Hidráulica)
- Instalador/a Calefacción y A.C.S.
- Instalador/a de Equipos y Sistemas Electrónicos (Aplicados a Sistemas de Refrigeración)
- Instalador/a de Gas IG_II
- Instalador/a Mantenedor/a de Conducciones de Fluidos
- Instalador/a Mantenedor/a-Reparador/a de Calefacción y A.C.S.
- Introducción a la Metodología Didáctica (Didáctica de la Formación Ocupacional)
- Jardinero/a
- Mantenimiento de Instalaciones Automatizadas Controladas por Automatas Programables
- Maquetista
- Matricero/a Moldista
- Mecánico/a de Mantenimiento de Maquinaria Pesada de O.P.
- Mecánico/a de Mantenimiento Neumático
- Montador/a - Ajustador/a
- Operador/a de Armado y Montaje de Carpintería y Mueble (Hogar y Oficina)
- Operador/a de Fabricación de Vidrio Óptico
- Operador/a de Maquinaria Excavación (U.C. 1 Pala Cargadora y Excavadora)
- Operador/a de Maquinaria de Explanación (Motoniveladora y Tractor Bulldozer)
- Pintor/a
- Preparador/a Programador/a de Máquinas Herramienta CNC (Torno)
- Preparador/a Programador/a de Máquinas Herramienta CNC (Fresadora)
- Preparador/a Programador/a de Máquinas Herramienta CNC II (Torno)
- Preparador/a Programador/a de Máquinas Herramienta CNC II (Fresadora)
- Preparador/a Programador/a de Máquinas Herramienta con CNC (U.C. 1 y U.C. 4)
- Programador/a de Aplicaciones Orientadas a Objetos
- Secretariado de Dirección
- Soldador/a - Alicatador/a
- Soldador/a - Alicatador/a (U.C. 1 y U.C. 2)
- Soldador/a - Alicatador/a (U.C. 1 y U.C. 3)
- Soldador/a de Estructuras Metálicas Ligeras
- Soldador/a de Estructuras Metálicas Pesadas (U.C. 1 y U.C. 2)
- Soldador/a de Tubería y Recipientes de Alta Presión
- Supervisor/a de Soldadura
- Técnico Administrativo de Seguros
- Técnico Auxiliar de Diseño Industrial e Interiores
- Técnico Auxiliar en Diseño Industrial e Interiores (AUTOCAD 2004)
- Técnico Auxiliar en Diseño Industrial e Interiores (3D Studio)
- Técnico de Comercio Exterior
- Técnico de Líneas Automatizadas con Control por Automatas Programables e Integración de Robots
- Técnico en Sistemas Microinformáticos
- Técnico en Software Ofimático
- Tomero/a - Fresador/a

Más información en

902 702 207

Actividad Física para la salud (I)*

EL EJERCICIO FÍSICO ES UN MOVIMIENTO CORPORAL PLANIFICADO, ESTRUCTURADO Y REPETIDO, REALIZADO PARA MANTENER O MEJORAR UNO O MÁS COMPONENTES DEL FITNESS FÍSICO. ENTENDIENDO COMO FITNESS AL CONJUNTO DE ATRIBUTOS O CUALIDADES QUE TIENEN O ADQUIEREN LAS PERSONAS MEJORANDO EL RENDIMIENTO.

Jesús J. Rojo-González, Profesor INEF Madrid

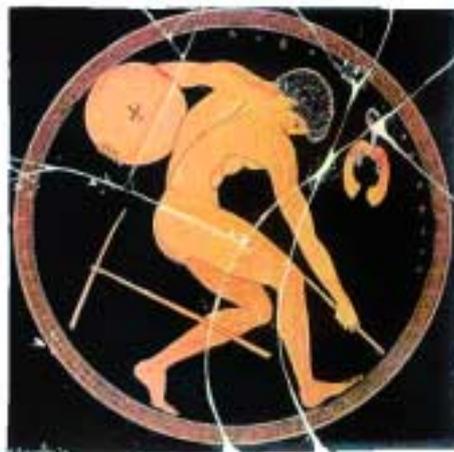
La OMS, tras su constitución el 7 de abril de 1948, define la salud como “el estado de completo bienestar físico, mental y social y no la mera ausencia de enfermedad”. Aunque esta definición es clara, no es fácil de entender de una manera uniforme ya que

cada persona tiene una percepción y vivencia personal de salud dependiendo de lo que cada uno considera normal, del nivel socioeconómico, religión, forma de vida y cultura, todo lo cual aporta el patrón que define la forma de estar o de ser sano, si bien se puede considerar como salud al conjunto de factores que nos proporcionan un bienestar físico y mental no debemos olvidar el factor social, por lo que siguiendo a De Miguel, podemos decir que “el concepto de salud es un concepto dinámico y cambiante, cuyo contenido varía en función de las condiciones históricas, culturales y sociales de la comunidad que lo formula y/o que lo acepta”. Se podría considerar a la salud como un estado armónico entre lo que constituye el ser humano en sus diversos aspectos, físico, psíquico y social y su entorno ambiental, variable según las circunstancias y, por tanto, en equilibrio dinámico inestable y que requiere de una educación sanitaria para que no se altere el equilibrio. Una de las motivaciones actuales para la realización de actividad física es la búsqueda de ese estado de bienestar que según el concepto individual de salud nos permite mejorar cada uno de los aspectos incluidos en la definición de la OMS y que nos lleva hacia una búsqueda de una mejor calidad de vida.

La actividad física va a proporcionar esa deseada calidad de vida ya que mejorando la forma física nos sentimos más fuertes y seguros ante los retos de la vida diaria, pero además disminuye el riesgo de padecer enfermedades y mejora la evolución de muchas de ellas.

También provoca un bienestar mental ya que la actividad física reglada mejora la autoestima permitiendo la superación de retos progresivos, siempre y cuando se realice una programación adecuada de esa actividad, llegando a mejorar la capacidad intelectual como se demostró en el último congreso anual de la Sociedad Americana de Neurociencias.

Además, durante la actividad física y el ejercicio se liberan endorfinas que van a ayudar a reducir la ansiedad y las



molestias físicas elevando el umbral del dolor y produciendo una sensación de euforia que previene y mejora la depresión. Por otro lado, la actividad física va a favorecer la relación entre personas propiciando un ambiente distendido, a la vez que facilita la integración social siendo utilizada la actividad física y el deporte como factor de captación e integrador social en poblaciones marginales.

Sin duda, aunque como se ha dicho la actividad física y el ejercicio actúa sobre las tres premisas requeridas por la OMS, cuando se hace referencia a “actividad física y salud” no se tiene en cuenta más que el factor físico y por tanto se entiende a la actividad física como factor preventivo, patógeno o terapéutico y por tanto tan solo se aborda el aspecto de ausencia de enfermedad.

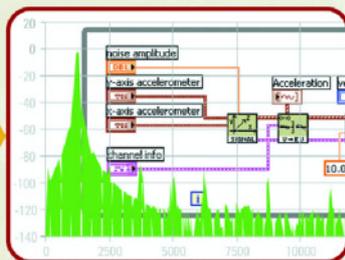
Otro punto a tener en cuenta al referirnos a “actividad física y salud” es que se dirige a la población general y no al deportista de alto nivel. El concepto de actividad física conlleva un beneficio para la salud física del practicante existiendo estudios que muestran una relación entre la actividad física y la esperanza de vida de forma que las sociedades más activas suelen vivir más que las inactivas. Por el contrario, el deporte de alto nivel, conlleva el someter al cuerpo a sollicitaciones por encima de los niveles fisiológicos, lo que implica un riesgo de provocar efectos perjudiciales. ■

() Hemos dividido en dos partes este interesante trabajo del profesor Jesús J. Rojo-González. Hoy ofrecemos la primera y en el próximo número publicaremos la segunda, dedicada a la Función preventiva de la Actividad Física.*

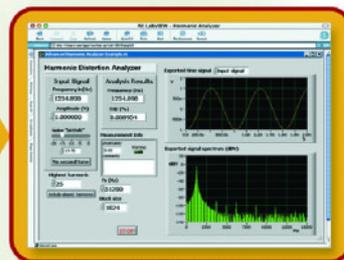
NI LabVIEW— de National Instruments El estándar industrial



ADQUIRIR



ANALIZAR



PRESENTAR

Integrar cualquier dispositivo E/S de forma instantánea:

1400 instrumentos de 150 fabricantes diferentes

Adquisición de datos modular desde CA hasta 2.7 GHz

140 pasos de control de movimiento

Más de 150 cámaras de 18 fabricantes distintos

Soporte para PXI, PCI, PCMCIA, USB, Ethernet, Serie, GPIB y CAN

Convierta los datos recién adquiridos en información crítica :

Más de 400 análisis, operaciones matemáticas y funciones de procesado de señal incluidos

Más de 100 ejemplos de análisis incluidos

Más de 100 funciones de sonido, vibración y análisis de órdenes

Herramientas para análisis conjunto de tiempo – frecuencia, de octavas, etc

Conexión a Mathcad, MATLAB® y Mathematica

Comparta los resultados de su análisis:

Personalice la interfaz de usuario con los controles que se incluyen

Informes y documentación instantáneos basados en Web

Conectividad a bases de datos SQL y ADO

Integración con el software de gestión de datos NI DIAdem™

Conectividad abierta a través de XML, TCP/IP, inalámbricos y otros estándares

Herramientas de informes para Microsoft Word y Excel

Confíe sus proyectos de test y medidas a LabVIEW™ de National Instruments. Después de más de 16 años de innovación en ingeniería, LabVIEW es la solución completa para adquirir y analizar datos y presentar resultados. La programación gráfica, muy fácil de usar, le ayudara a reducir enormemente el tiempo de desarrollo, y los costes generales del sistema, ya que puede pasar de aplicaciones simples a otras más complejas con un mismo software. No importa si tiene que adquirir datos de un solo canal o gestionar un sistema completo de producción: LabVIEW le ayudará a desarrollar su solución con éxito.

ni.com/info

Pida su versión de evaluación gratuita de LabVIEW hoy mismo. Visite ni.com/info e introduzca **sp6sm7**.

NATIONAL INSTRUMENTS™

91 640 0085 (Madrid)
93 582 0251 (Barcelona)

Fax: 91 640 0533 • 93 582 4370 (Barcelona)
ni.spain@ni.com • ni.com/spain

welcome to
bienvenidos a
madrid



FOTO: PAUL ALAIN FOTINOM



madrid

ÁREA DE GOBIERNO DE ECONOMÍA
Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA
Patronato de Turismo

esmadrid.com
otra_forma_de_ver_Madrid

MAYOR, 69 + E-28013 MADRID + TEL.: +34 915 882 900 + FAX: +34 915 882 930 + EMAIL: turismo@munimadrid.es