

UPM



Seguridad vial e innovación tecnológica,
frenos a la siniestralidad en carretera

La vida no es un “peaje”

MOHAMED ELBARADEI, INVESTIDO
DOCTOR *HONORIS CAUSA*

AVANZA EL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
COLOCACIÓN DE LA PRIMERA PIEDRA EN GETAFE

CAJA MÁGICA: LA CASA SOLAR
SELECCIONADA POR CHINA Y ESTADOS UNIDOS

I+D+i: PROYECTO HD-TELEVISIÓN INTERACTIVA DIGITAL

Suplemento INTERCAMPUS
GUÍA DE AYUDA PARA LOS NUEVOS ALUMNOS 2007-2008

Sumario



3 PRESENTACIÓN

4 PARANINFO

El Baradei, doctor 'honoris causa' • Apuesta de futuro • Ingenieros: ciencia y tecnología • La UPM encabeza el ranking de *El Mundo* • Boletines electrónicos al servicio de la universidad • III Cursos de Verano

18 ACTUALIDAD / REPORTAJES

Sistemas inteligentes • Nuevas cátedras • Ciencia y Tecnología de los Alimentos • Curso de Gestión y Dirección Hotelera • IV Competición de Creación de Empresas 'actúaupm' • La Universidad en la Feria del Libro • Foros de empleo • Día Mundial de la Sociedad de la Información • Idear y competir • Siglo y medio de profesión • Colección primavera-verano 2008 • *Cum Laude*

46 COLABORACIONES

Conservación de la biodiversidad agrícola • Sonofusión

52 PORTAL INTERNACIONAL

Casa del futuro • Visita de un presidente de una universidad china a la Politécnica • Acuerdos con el Sudeste asiático • Recuerdo a Margarita

58 I+D+i

Campus HD: El futuro del audiovisual interactivo

64 ENTREVISTA

José María Sumpsi, catedrático de la UPM y subdirector general de la FAO

68 DE AYER A HOY

Siglo y medio de Obras Públicas

Joyas bibliográficas: Las artes de la pesca

Nuestros museos: Museo ETSITGC

74 CULTURA

Hemos visto: Neoimpresionismo, la eclosión de la modernidad

Hemos leído: 'Nada es lo que parece' • 'Ikonos pétreos'

El Grupo Caín consiguió cuatro de los ocho premios • XII Jornadas de Jazz • Juan Benet 'in memoriam' • Noches en el auditorio

82 DEPORTES

El INEF incorpora el pádel a sus aulas • M.^a Jesús Rosa Durán mejor deportista de 2006 • Montañas sin barreras • La UPM primer puesto del medallero de los campeonatos de España universitarios

REVISTA UPM (NUEVA ÉPOCA) Nº 9

CONSEJO EDITORIAL: Áurea ANGUERA DE SOJO, EU DE INFORMÁTICA. Tomás Ramón HERRERO TEJEDOR, EUIT AGRÍCOLA. Fernando BLASCO CONTRERAS, ETSI DE MONTES. Guillermo CABEZA ARNÁIZ, ETSI DE ARQUITECTURA. Ángel CASTAÑO CABAÑAS, EU DE ARQUITECTURA TÉCNICA. Adolfo CAZORLA MONTERO, RECTORADO. Alfonso COBOS MOYANO, EUIT FORESTAL. Ana DOMINGO PRECIADO, ETSI TOPOGRAFÍA GEODESIA Y CARTOGRAFÍA. Vanesa García Sáez, ETSI AERONÁUTICOS. Victoria FERREIRO SERRANO, GABINETE DEL RECTOR. Casimiro GARCÍA GARCÍA, ETSI AGRÓNOMOS. Gabriel PINTO CAÑÓN, ETSI INDUSTRIALES. Miguel Ángel HERREROS SIERRA, ETSI NAVALES. Mercedes JAMART SANZ, CENTRO SUPERIOR DE DISEÑO Y MODA (Centro adscrito). Alberto LORENZO CALVO, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE. Victoria MACHUCA CHARRO, EUIT INDUSTRIAL. Alberto ALMENDRA SÁNCHEZ, ETSI DE TELECOMUNICACIÓN. José Luis PARRA Y ALFARO, ETSI DE MINAS. Xavier FERRÉ GRAU, FACULTAD DE INFORMÁTICA. Antonio PÉREZ YUSTE, RECTORADO. Irina ARGÜELLES ÁLVAREZ, EUIT DE TELECOMUNICACIÓN. Ángel Antonio RODRÍGUEZ SEVILLANO, EUIT AERONÁUTICA. Javier VALERO CALVETE, ETSI DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Luis SURROCA PIÑEL, EUIT DE OBRAS PÚBLICAS.

CONSEJO DE REDACCIÓN (C.R): Ángel José GUTIÉRREZ, Jesús HIDALGO, Luisa María SOTO. **DISEÑO GRÁFICO:** Servicio de Actividades Culturales y Programas Especiales. Unidad de Diseño Gráfico. **MAQUETACIÓN Y SERVICIOS EDITORIALES:** Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales, S.A. **PUBLICIDAD:** Ángel José GUTIÉRREZ, Javier MORALES. Tel. 91 336 7982 / 5895 **ISSN:** 1699-8162 **DEPÓSITO LEGAL:** M-51754-2004

La revista UPM respeta las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas, aunque no se hace necesariamente solidaria con las mismas.



COCHE Y CARRETERA

El elevado número de muertos y heridos a causa de los accidentes de tráfico es un problema que inquieta a la sociedad. Desde la Dirección General de Tráfico se advierte constantemente del grave riesgo que supone no respetar las normas de seguridad vial. La advertencia se recrudece más si cabe en fechas como éstas, en las que los desplazamientos automovilísticos se cuentan por millones con motivo del éxodo veraniego. Por ello creemos que quizá sea éste un momento oportuno para reflexionar acerca de este trágico “peaje” que la carretera se cobra cada año, de analizar las causas y de pensar posibles soluciones, siempre difíciles. Y queremos aportar esta reflexión, precisamente, desde una universidad que cuenta con expertos sobradamente cualificados, al menos, en dos elementos que necesariamente concurren en todo accidente de tráfico: el coche y la carretera. (Actualidad / Reportajes)

“Somos custodios de este planeta”, dijo Mohamed ElBaradei en el Paraninfo de la Universidad Politécnica de Madrid el día de su investidura como doctor honoris causa. Premio Nobel de la Paz; director general del Organismo Internacional de la Energía Atómica; diplomático y jurista, el doctor ElBaradei es un defensor infatigable del uso pacífico y seguro de la energía atómica. Este doctorado honoris causa viene a sumarse a los que ha recibido en siete ocasiones anteriores por parte de otras tantas universidades de reconocido prestigio internacional. (Paraninfo)

La colocación de la primera piedra en el Área Tecnológica del Sur (Getafe) es un paso importante en la ejecución de uno de los proyectos más ambiciosos de la Universidad Politécnica de Madrid: el Parque Científico y Tecnológico. Esta primera piedra marca el inicio de las obras de construcción de tres importantes centros de investigación y alta tecnología. (Paraninfo)

Esta sección se completa informativamente con los recientes cambios producidos en el equipo rectoral; la inauguración de los III Cursos de Verano; la presentación de la serie de TVE “Ingenieros: ciencia y tecnología”; y la creación de dos nuevos boletines electrónicos.

*Una nueva titulación, la de **Tecnología y Ciencia de los Alimentos**, será impartida por la UPM. Esta información, junto a otras como la creación de nuevas cátedras-empresa, el desarrollo de la IV Competición de Creación de Empresas actúaupm, o la transformación en máster del hasta ahora Curso de Gestión Hotelera, son algunas de las cuestiones que el lector encontrará en las páginas de Actualidad/Reportajes.*

*Las páginas de **I+D+i** se ocupan del **Proyecto HD de Televisión Interactiva Digital**, desarrollado por el Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales y el Grupo de Radiación, del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la UPM.*

*En **Portal Internacional** nos hacemos eco de la proyección de la UPM hacia países como Malasia y Vietnam. También nos ocupamos de la **Casa Solar “Caja Mágica”**, seleccionada por China y Estados Unidos y visitada recientemente por el **presidente del Gobierno** durante las Jornadas “España Solar” celebradas en Madrid. En **Grupos de Cooperación al Desarrollo** dedicamos nuestro recuerdo a Margarita Burón, cooperante de la UPM muerta en un trágico accidente automovilístico en Etiopía.*

*José María Sumpsí, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, protagoniza la **entrevista** como subdirector general del Departamento de Agricultura y Defensa del Consumidor de la FAO. ■*



Mohamed ElBaradei, investido doctor ‘honoris causa’ por la Universidad Politécnica de Madrid

“SOMOS MANCOMUNADAMENTE LOS CUSTODIOS DE ESTE PLANETA”,

DIJO EL NUEVO DOCTOR EN SU DISCURSO

Mohamed ElBaradei, Premio Nobel de la Paz 2005 y director general del Organismo Internacional de la Energía Atómica, fue investido doctor *honoris causa* por la Universidad Politécnica de Madrid. El rector, Javier Uceda, le impuso el birrete laureado y le hizo entrega del libro de la Ciencia, del anillo y de los guantes blancos, símbolos todos ellos de tan alta distinción académica.

Éste es el octavo doctorado *honoris causa* que recibe el actual dirigente del OIEA, desde donde trabaja infatigablemente en pro del uso pacífico y seguro de la energía nuclear.

La ceremonia académica se celebró en el Paraninfo de la Universidad y estuvo presidida por el rector, Javier Uceda Antolín, acompañado por Adriano García-Loygorri Ruiz, presidente del Consejo Social de la UPM; Arturo Laclaustra Beltrán, director general de Naciones Unidas, Derechos Humanos y Organizaciones Multilaterales, del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación; Félix García Lausín, secretario general del Consejo de Coordinación Universitaria; Luis de Villanueva Domínguez, vicerrector de Doctorado y Postgrado; Vicente Sánchez Gálvez, vicerrector de Asuntos Económicos, y Adolfo Cazorla Montero, secretario general de la Universidad.

Mohamed El Baradei fue propuesto para el doctorado *honoris causa* por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, así como por el Departamento de Ingeniería Nuclear y el Instituto de Fusión Nuclear de la UPM, pioneros en España en la formación de ingenieros e investigadores en temas nucleares.



El doctor ElBaradei firma en el Libro de Honor de la Universidad Politécnica de Madrid.

Profesor Mínguez:
“La Universidad valoró la contribución que el doctor ElBaradei ha realizado en pro del desarrollo de energías que hacen posible la utilización de la ciencia y tecnologías nucleares en bien de la humanidad”

Laudatio

El padrino del nuevo doctor fue el catedrático del Departamento de Energía Nuclear, de la ETSI Industriales, Emilio Mínguez Torres, quien leyó la *Laudatio*. En la misma, el profesor Mínguez Torres glosó la figura de Mohamed ElBaradei haciendo una breve reseña del intenso historial profesional y diplomático del director general del Organismo Internacional de Energía Atómica.

La Universidad, dijo el profesor Mínguez, “valoró la contribución que el Dr. ElBaradei ha realizado en pro del desarrollo de energías que hacen posible la utilización de la ciencia y tecnologías nucleares en bien de la humanidad, mediante aplicaciones civiles seguras, mediante el desarrollo de controles administrativos precisos, evitando la dispersión incontrolada de materiales nucleares y permitiendo que las aplicaciones sean con fines exclusivamente pacíficos”.

Intervención de Javier Uceda

El rector expresó su satisfacción por añadir el nombre de Mohamed ElBaradei a la lista de doctores *honoris causa* de la Universidad Politécnica de Madrid, desde la cual, dijo, “queremos reconocer al doctor ElBaradei por sus esfuerzos extraordinarios a favor del uso pacífico y seguro de la energía nuclear, en la no proliferación de las armas nucleares, así como en la reducción y, en última instancia, eliminación de los arsenales nucleares existentes”.



Las fotos recogen el momento en que Mohamed ElBaradei es investido doctor honoris causa. El rector de la Universidad Politécnica de Madrid le impone el birrete laureado y le entrega el Libro de la Ciencia, el anillo y los guantes blancos.

Javier Uceda se refirió después a las “posiciones controvertidas” que existen respecto al uso civil de la energía nuclear, “que forman parte”, agregó, “de un debate abierto de manera permanente en nuestra sociedad”. Recordó que en España se encuentra paralizada la construcción de nuevas centrales nucleares, desde hace muchos años, pero que “en otros países vecinos, como Francia, el peso de la energía eléctrica de origen nuclear es muy importante”. Y añadió que, sea cual sea la posición de cada cual, “lo que nadie discute es la necesidad de garantizar la operación segura de las instalaciones nucleares actuales o de las que puedan construirse en el futuro”, como ya proponía el Tratado de No Proliferación de 1970.

Situación poco optimista

“Sobre lo que muchos estamos de acuerdo”, prosiguió el rector, “es sobre la necesidad de reducir y, si es posible, eliminar las armas nucleares”. En su opinión, “la situación actual no es muy optimista”, ya que las esperanzas suscitadas por el final de la guerra fría han sido defraudadas en la medida en que se mantienen operativas veintisiete mil ojivas nucleares (según la estimación hecha por ElBaradei). “En este contexto”, indicó el rector, “el papel del OIEA adquiere una mayor justificación, si cabe, que la razón que impulsó su fundación en 1957, a la estela del famoso discurso que pronunció el presidente de los Estados Unidos, Dwight Eisenhower, en las Naciones Unidas en 1953, *Atoms for Peace*”.

≤

Ejemplo para todos

Javier Uceda destacó algunas de las cualidades del nuevo doctor *honoris causa*. “Es un ejemplo para todos”, afirmó, “para nuestros estudiantes, para nuestros profesores...”. “Es un ejemplo de independencia y de integridad en el ejercicio de una responsabilidad pública sometida a enormes presiones”, que ha sabido demostrar en momentos muy difíciles. Y concluyó su intervención con estas palabras: “Que este merecido reconocimiento por parte de la Universidad Politécnica de Madrid contribuya a mantener la independencia e integridad imprescindibles en un organismo necesario como es el OIEA, que contribuya a tener una visión más global de los problemas y que refuerce la cooperación multinacional como el único mecanismo para ganar el futuro. Para nosotros y nuestros descendientes”.

DISCURSO DE MOHAMED ELBARADEI

Amenazas sin fronteras

El nuevo doctor *honoris causa* inició su discurso (*La seguridad nuclear hoy día: el contexto mundial*) con una referencia al peligro de amenaza nuclear, más peligrosa y compleja en los últimos años debido al comercio ilícito de tecnología nuclear y a que “cada vez haya más países peligrosamente próximos a ser capaces de producir armas nucleares”.

Pero la inseguridad nuclear sólo es un aspecto de las varias inseguridades que aquejan hoy día al mundo, manifestó el director del OIEA, quien se refirió a “la pobreza galopante”, “la escasez de energía”, “la crisis humanitaria de Darfur”, “la guerra civil de Iraq”, “el



El profesor Mínguez Torres, que actuó como padrino, acompaña al nuevo doctor honoris causa durante la ceremonia.

cambio climático”, “el sida” y “el terrorismo”, como nuevas inseguridades, que definió como “amenazas sin fronteras”.

Demasiado pobres para vivir

Mohamed ElBaradei manifestó que nuestro actual paradigma de la seguridad es “de miras estrechas” porque tiene, dijo, una *percepción distorsionada de las prioridades y un enfoque desigual de la inviolabilidad de la vida humana* que están en la raíz de muchas de las amenazas e inseguridades que nos aquejan.

Dijo que el 40% de la humanidad vive con menos de dos dólares por día; ochocientos cincuenta millones de personas se acuestan hambrientas cada noche, y veinte mil mueren diariamente por la pobreza, el hambre y las enfermedades transmitidas por el agua. “Dicho de otro modo: simplemente son demasiado pobres para permanecer en vida”. “Pues bien”, añadió, “a pesar de estas cifras horribles y de la desesperada necesidad de asistencia, los gobiernos del mundo gastan mucho más en armas bélicas que en asistencia externa para el desarrollo”.

Las encrucijadas

Frente a estas amenazas, a juicio del Premio Nobel de la Paz hay dos opciones: el “choque de civilizaciones” o trabajar en pro de la instauración de una “aldea mundial”, y aseguró que “no es demasiado tarde para elegir la segunda opción”, para lo cual explicó que las mejores estrategias para avanzar en esa dirección son: “compartir la riqueza del planeta más equitativamente”, “invertir en ciencia y tecnología avanzadas para satisfacer las necesidades de desarrollo” y “acceso seguro a servicios de energía modernos”.

Comenzar de nuevo

En este apartado, Mohamed ElBaradei manifestó que la prioridad más elevada debe ser “detener el tráfico ilícito de materiales nucleares y radiológicos”. Tras abogar por el establecimiento de un mecanismo



Mohamed ElBaradei ha recibido el doctorado honoris causa en siete ocasiones anteriores, concedido por prestigiosas universidades de Norteamérica, Asia, Europa y África.



Mohamed ElBaradei se refirió en su discurso a la amenaza que supone el comercio ilícito de tecnología nuclear y el que “cada vez haya más países peligrosamente próximos a ser capaces de producir armas nucleares”.

que garantice el suministro de combustible nuclear “a los usuarios de buena fe”, aseguró que la comunidad internacional tiene la necesidad apremiante de que “se aceleren los esfuerzos consagrados al desarme nuclear”.

Y el Nobel de la Paz concluyó: “...somos mancomunadamente los custodios de este planeta. Muchas de las amenazas que debemos afrontar tienen su origen en los seres humanos, son resultado de sus decisiones, de su ingenio mal encaminado. Pero todavía no se ha escrito el último capítulo de nuestra civilización. Creo firmemente que aún es posible volver la página y que comencemos de nuevo, fortalecidos gracias a los valores que compartimos y vueltos más sensatos por las tragedias de nuestra historia”.

ENTRE EL DERECHO Y LA DIPLOMACIA

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) es una organización intergubernamental que forma parte de Naciones Unidas, y que Mohamed ElBaradei dirige desde 1997. Nacido en El Cairo (Egipto) en 1942,



José Manuel Perlado Martín, director del Instituto de Fusión Nuclear; Carolina Anherter Iglesias, directora del Dpto. de Ingeniería Nuclear; el doctor ElBaradei, y el catedrático del Dpto. de Energía Nuclear, Emilio Mínguez Torres, que leyó la laudatio (en la foto, de izda. a dcha.).

en el seno de una familia de destacados juristas, el doctor ElBaradei se licenció en Derecho en la Universidad de la capital egipcia en 1962, y en 1974 obtuvo el doctorado en Derecho Internacional por la Universidad de Nueva York. Su actividad profesional en el mundo de la diplomacia se inició en 1964, desempeñando cargos en misiones permanentes de Egipto ante la Organización de Naciones Unidas en Nueva York y Ginebra. De 1974 a 1978 fue asistente especial del ministro egipcio de Relaciones Exteriores. A partir de 1980 inicia una nueva etapa como encargado principal del programa de Derecho Internacional del Instituto de Naciones Unidas y, al mismo tiempo, como profesor adjunto de Derecho Internacional en la Facultad de Derecho de la Universidad de Nueva York. Su incorporación al OIEA se produjo en 1984. En este organismo desempeñó varios cargos de alto nivel, hasta 1997, en que asumió por primera vez la Dirección General del OIEA, cargo para el que fue reelegido en septiembre de 2005, año en el que le fue concedido el Premio Nobel de la Paz, conjuntamente con el organismo que representa, en reconocimiento a sus esfuerzos por evitar que la energía nuclear se utilice con fines militares y garantizar que se utilice con fines pacíficos de la manera más segura posible. Mohamed El Baradei es doctor *honoris causa* por las universidades de: Nueva York; Maryland; Americana de El Cairo; Libre Mediterránea de Bari; Soka de Japón; Tsinghua de Beijing; y Técnica de Bucarest. A partir de ahora, también lo será por la Universidad Politécnica de Madrid. ■

Antes de incorporarse al Organismo Internacional de la Energía Atómica, el doctor ElBaradei fue profesor de Derecho Internacional en la Facultad de Derecho de la Universidad de Nueva York

**C. de R.
Fotos: Pascual González**

Apuesta de fu

CON LA COLOCACIÓN DE LA PRIMERA PIEDRA EN EL ÁREA DE GETAFE, SE PONE EN MARCHA EL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA UPM.

Esta revista destacó en su portada número 7 el “despegue” del Parque Científico y Tecnológico de la Universidad, a propósito de la presentación oficial del mismo en la sede de Montegancedo. Pues bien, en este número hay que destacar que el Parque-UPM ha dado un paso importante hacia su definitiva consolidación, tras la colocación de la primera piedra de la sede de tres centros de investigación de alta tecnología pertenecientes a este Parque y ubicados en el Área Tecnológica del Sur, en Getafe.

El consejero de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid, Fernando Merry del Val; el rector de la UPM, Javier Uceda, y el alcalde de Getafe, Pedro Castro, presidieron el acto de colocación de la primera piedra, con la que simbólicamente se inician las obras de construcción de los tres centros tecnológicos que constituyen el Parque Científico y Tecnológico de la UPM en el Área Tecnológica del Sur, en terrenos del citado municipio madrileño.

Se trata del Centro Tierra, Energía y Materiales, el Centro Tecnológico Aeronáutico y el Centro Tecnológico Industrial, que tendrán “una orientación claramente aplicada y de prestación de servicios a la industria”, según explicó Javier Uceda. Unos centros que “no se crean desde cero”, como destacó el rector, “sino desde laboratorios e infraestructuras ya existentes” en las Escuelas de Minas, de Aeronáuticos y de Industriales. La inversión inicial en dichos centros es de 20 millones de euros, que supondrán 21.000 metros cuadrados de laboratorios e instalaciones.

Mejorar la eficiencia de las actividades de I+D+i

El rector manifestó que la Universidad Politécnica de Madrid “pretende jugar un papel cada vez más activo en la generación y transmisión de conocimiento al sector productivo”, e indicó que, en 2006, los recursos obtenidos



por la UPM para I+D+i, en régimen competitivo, superaron por primera vez los 100 millones de euros, casi el 30% del total de los ingresos obtenidos por la universidad en ese ejercicio. Aunque esta cantidad sitúa a la UPM a la cabeza de las universidades españolas por tal concepto, “somos conscientes —dijo el rector— de la necesidad de continuar con iniciativas de tipo estructural que nos permitan duplicar esta cifra en cinco años y mejorar la eficiencia de las actividades de I+D+i”.

Silicio cristalino para producir células solares

En el Área Tecnológica del Sur también se ubicará la empresa CENTESIL constituida por Técnicas Reunidas, Isofotón, DC Wafers, la Universidad Complutense y la Universidad Politécnica de Madrid, con el objetivo de desarrollar la tecnología necesaria para la fabricación del silicio cristalino necesario para producir células solares.

tuero en I+D+i



Los tres centros tecnológicos tendrán una orientación claramente aplicada a la industria, dijo el rector, que en la imagen aparece con el consejero de Economía, el alcalde de Getafe y la viceconsejera de Economía e Innovación Tecnológica, entre otras personalidades.

Esta tecnología será trasladable a plantas de producción a escala industrial. La inversión inicial prevista en CENTESIL es de 4,6 millones de euros para la construcción de una planta piloto que producirá a pleno rendimiento 50 toneladas de silicio solar. También en el Área Tecnológica de Getafe está prevista la instalación de la sede permanente del IMDEA Materiales.

Para Javier Uceda, esta sede del Parque UPM recién inaugurada supone una “apuesta de futuro” en la que se combinan la investigación, el desarrollo y la innovación, con los servicios a la industria.

ÁREA TECNOLÓGICA DEL SUR

La sede de Getafe del Parque UPM se encuentra ubicada en una parcela de 102.000 metros cuadrados, cedida a la UPM por el Consorcio del Área Tecnológica

del Sur. Está situada al lado de la M-50, en el término municipal de Getafe. La UPM ubicará en esta zona los centros e instalaciones de carácter tecnológico y laboratorios de prueba y ensayo, especializados en áreas asociadas a las escuelas anteriormente citadas.

El Área Tecnológica del Sur es una iniciativa de la Comunidad de Madrid a través del Instituto Madrileño de Desarrollo (IMADE), organismo dependiente de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, y del Ayuntamiento de Getafe. Ambas Administraciones han constituido un consorcio urbanístico, en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid.

El IMADE contribuye con su experiencia en la definición y desarrollo de otros parques científicos y tecnológicos. El Ayuntamiento de Getafe participa en el proyecto cediendo el suelo y aportando su amplia experiencia en el sector industrial. Por su parte, la



Con la primera piedra se introdujeron también varias monedas de curso legal, los periódicos del día y un ejemplar del número 8 de la revista "UPM", último publicado hasta entonces.

UPM aporta su perfil innovador y dinámico en temas de I+D+i para favorecer el desarrollo económico y social del tejido empresarial de su entorno geográfico.

Iniciativas en marcha

Las iniciativas puestas en marcha por la Universidad Politécnica de Madrid en el Área Tecnológica del Sur (Getafe) son las siguientes:

- **Centro Tecnológico Aeronáutico**, integrado por los Laboratorios de Turbomaquinaria y Aeroacústica y el Laboratorio de Materiales Avanzados Aeronáuticos, así como un centro de investigación en control de tráfico aéreo de la ETSI Aeronáuticos.
- **Centro Tecnológico Industrial**, que albergará el Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia, y los de Robótica, Energía Solar Térmica e Hidrógeno de la ETSI Industriales.
- **Centro Tecnológico Tierra, Energía y Materiales** con la ubicación del Laboratorio Oficial José María de Madariaga (LOM).
- **Laboratorio Oficial de Ensayos de Materiales de Construcción (LOEMCO)** y el **Laboratorio de Petróleos** de la ETSI de Minas.
- **Centro Tecnológico del Silicio**, con la creación de una planta piloto destinada a la purificación de silicio para células fotovoltaicas de CENTESIL, S.L.
- **Vivero de Empresas** del Área Tecnológica del Sur.

PARQUE-UPM

El Parque Científico y Tecnológico de la UPM constituye un elemento dinamizador fundamental de la actividad de I+D+i de la universidad mediante la creación y localización de nuevos centros de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, viveros de empresas y laboratorios especializados. Su concepción abarca varias áreas científicas y tecnológicas ligadas a la ingeniería y a la arquitectura. Está distribuido geográficamente en distintas sedes, todas ellas ubicadas en el Área Metropolitana de Madrid. Son tres las sedes: Campus Sur (Vallecas); Montegancedo (Pozuelo de Alarcón) y Área Tecnológica del Sur (Getafe), que es la que se acaba de inaugurar con la colocación de la primera piedra.

Las iniciativas en marcha suponen una inversión de 50 millones de euros, y se estima una inversión total, hasta el año 2010, de 100 millones de euros. ■

C. de R.
Fotos: Pascual González

Ingenieros: ciencia y tecnología

ES EL TÍTULO DE LA SERIE DOCUMENTAL QUE EMITE LA 2



Mostrar a la sociedad la importancia que la ingeniería tiene en el desarrollo económico y social es el objetivo del documental televisivo *Ingenieros: ciencia y tecnología*, que consta de once capítulos presentados por el astronauta Pedro Duque y que Televisión Española viene emitiendo desde el pasado 9 de mayo en el espacio cultural “La aventura del saber” de La 2.

La primera entrega está dedicada a las Ingenierías Naval y Oceánica; Agronómica; Geodésica, Cartografía y Topografía, y de Montes y Forestal. Cada capítulo tiene una duración de 25 minutos, a lo largo de los cuales se hace un recorrido histórico por las diversas ingenierías, algunas de ellas bicentenarias, desde sus inicios hasta hoy, analizando también los retos que habrán de abordar cara al futuro.

El acto de presentación de la serie se celebró en el Paraninfo con la presencia del rector, Javier Uceda; del director de Programas Culturales de Televisión Española, Samuel Martín; y del vicerrector de Alumnos y director de la serie, Luis García Esteban.

El documental trata de acercar a la sociedad el trabajo diario que llevan a cabo los ingenieros; un trabajo que, según Javier Uceda, consiste esencialmente en concebir y ejecutar proyectos de ingeniería en campos muy variados. El vicerrector García Esteban explicó que el recorrido histórico salpica cada uno de los capítulos de la serie, en los que se compara la ciencia y la tecnología de ayer y de hoy.

Informar y entretener es la intención de este documental, surgido tras el convenio firmado entre Radiotelevisión Española y la Universidad Politécnica de Madrid, en mayo de 2005. La segunda entrega se emitirá en 2008, con nuevos capítulos dedicados a las Ingenierías Aeronáutica, Civil, de Telecomunicación, del Deporte, Industrial e Informática. ■



Javier Uceda, rector de la UPM; Samuel Martín, director de Programas Culturales de TVE, y Luis García Esteban, vicerrector de Alumnos y director de la serie.

C. de R.

Fotos: Pascual González

La UPM encabeza el 'ranking' de universidades públicas de 'El Mundo'

ES LA SEGUNDA VEZ CONSECUTIVA QUE OCUPA EL PRIMER PUESTO

La Universidad Politécnica de Madrid encabeza otra vez el *ranking* de universidades que el diario *El Mundo* ha confeccionado entre las instituciones universitarias en las que se estudian las 50 carreras más demandadas. Es el segundo año consecutivo que esta universidad ocupa el lugar más destacado.

Ocho de las titulaciones que se imparten en la Politécnica figuran como las más valoradas. Estas titulaciones son: Arquitectura; Arquitectura Técnica; Informática de Gestión; Informática de Sistemas; Ingeniería Informática; Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; Ingeniería Técnica Agrícola; e Ingeniería de Telecomunicación.

Según el diario *El Mundo*, el rasgo más destacado de la Universidad Politécnica de Madrid es su actividad investigadora, "internacionalmente reconocida en los campos de la energía (tanto en fuentes renovables como en tecnología nuclear) y en la tecnología aeroespacial".

Pionera en la formación de ingenieros

"Exigente, rigurosa y seria. Así es calificada por el mundo docente esta universidad heredera de una tradición centenaria y pionera en la formación de ingenieros en España. Es un centro activo que ha modernizado algunas titulaciones y que imparte, a su vez, una importantísima y variada oferta de postgrado".

Éstas son las argumentaciones del rotativo madrileño que ha elaborado este *ranking* analizando las cincuenta titulaciones más demandadas por los estudiantes y clasificando los mejores centros en los que se imparten tales carreras. Para ello se ha tenido en cuenta la opinión de 2.000 profesores universitarios de toda España.

El Mundo viene realizando este *ranking* desde hace siete años. ■



La actividad investigadora de la UPM, internacionalmente reconocida, es el rasgo más destacado de esta universidad, según el rotativo madrileño.

C. de R.

Dos boletines electrónicos al servicio de la universidad

DOS BOLETINES ELECTRÓNICOS HAN VENIDO A SUMARSE A LA VARIADA OFERTA INFORMATIVA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. SE TRATA DE “E-POLITÉCNICA”, PRIMERO DE ESTAS CARACTERÍSTICAS CON EL QUE CUENTA LA UNIVERSIDAD Y DE “LA CUESTIÓN UNIVERSITARIA”, LANZADO POR LA CÁTEDRA UNESCO DE GESTIÓN Y POLÍTICA UNIVERSITARIA DE ESTA UNIVERSIDAD. AMBOS ESTÁN OPERATIVOS DESDE EL PASADO MES DE MAYO.

e-Politécnica

Se trata de un espacio virtual dirigido tanto a estudiantes y docentes como al personal de administración y servicios, para llevar a éstos información de interés sobre la actualidad de la universidad de manera fácil y rápida.

Este nuevo boletín informativo es de ámbito interno y tendrá una periodicidad de carácter bimestral. Cuenta con cuatro grandes apartados: *Actualidad UPM*, *Estudiantes*, *PDI* y *PAS*.

- *Actualidad UPM* se ocupa de la intensa actividad de esta universidad: eventos, actividades, cátedras, convenios, investigación, premios, homenajes, etc. más una sección común a los tres colectivos que forman la comunidad universitaria sobre actividades culturales y deportivas.
- *Estudiantes* es un espacio en el que los alumnos politécnicos disponen de información de su interés, como son las becas, las ayudas, los concursos, el COIE, movilidad y calendario escolar, entre otras.
- *PDI* va dirigido a todo el personal docente e investigador, con noticias e informaciones relacionadas con innovación educativa y calidad, convocatorias, concursos, becas y ayudas, enlaces de interés y calendario escolar.
- *PAS* es un espacio pensado para el personal de administración y servicios, al que ofrece noticias de interés para este colectivo: concursos y oposiciones, acción social, movilidad, promociones y ofertas y enlaces de interés.

Visitas a e-Politécnica:

<http://www.upm.es/e-politecnica/mayo2007/upm>



‘La Cuestión Universitaria’

Puesto en marcha por la Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria de la UPM, en colaboración con Portal Universia, *La Cuestión Universitaria* lanzó su primer número el pasado 9 de mayo coincidiendo con la celebración del Día de Europa. Este boletín electrónico nace con el propósito de fomentar el debate crítico, plural, reflexivo y riguroso sobre temas de política y gestión universitaria. Está dirigido por Francisco Michavila, catedrático y director de la Cátedra UNESCO de la UPM.

El primer número estuvo dedicado a los sistemas de ayudas a los estudiantes universitarios, para el que contó con la participación de un riguroso grupo de colaboradores y expertos de reconocido prestigio en este campo. ■

C. de R.



III Edición de los Cursos de Verano

El rector de la Universidad Politécnica de Madrid, Javier Uceda, inauguró la III Edición de los Cursos de Verano-UPM, que se desarrollan en La Granja de San Ildefonso. El rector estuvo acompañado por el director de los Cursos, Rafael Sanjurjo; el alcalde de La Granja, José Luis Vázquez; el consejero gerente de Patrimonio Nacional, José Antonio Bordallo; el director general del Grupo Santander, Juan Manuel Cendoya; y el presidente de Paradores de España, Antoni Costa.

En el acto inaugural, celebrado en el antiguo invernadero del Palacio Real y hoy Casa de las Flores, el rector destacó la variedad temática y la “calidad” como señas de identidad de los Cursos de Verano de la Universidad Politécnica de Madrid. Esta edición cuenta con la participación de más de 130 ponentes y la asistencia de medio millar de estudiantes.

El futuro de la agricultura, la mujer en la universidad y su proyección profesional, la discapacidad, la actividad física y el deporte, las matemáticas y el arte o la exploración y el estudio del espacio son algunos de los temas que figuran en el variado programa de estos cursos.

PARTICIPAN PEDRO DUQUE Y CRISTINA NARBONA

Uno de los participantes es el astronauta Pedro Duque, que dirige el curso “Exploración y estudio del espacio”, en el que también intervienen miembros de la Agencia Espacial Europea, del Instituto de Astrofísica de Canarias y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Por su parte, la ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona, interviene como ponente en un curso en el que se analizan las causas y efectos ecológicos, sociales y económicos de los incendios forestales.

En la presente edición y como novedad, los Cursos de Verano dedican los viernes a tratar en profundidad un tema, en una jornada de puertas abiertas.



En la mesa presidencial, Javier Uceda está acompañado por José Luis Vázquez, José Antonio Bordallo, Juan Manuel Cendoya, Antoni Costa, Rafael Sanjurjo y Pedro Duque. (Foto: F. Vázquez.)

CALIDAD E INNOVACIÓN

Para el alcalde de La Granja, este municipio segoviano se convierte en centro de cultura, ciencia e investigación gracias a los Cursos de Verano de la Universidad Politécnica de Madrid. Según Pedro Duque, éstos ofrecen una visión global y un conjunto del impacto de la ingeniería en la vida cotidiana y su función de servicio a la sociedad. Y para el director general del Grupo Santander, Juan Manuel Cendoya, la tercera edición de los Cursos de Verano supone la consolidación de los mismos como referente de calidad e innovación.

La Universidad Politécnica de Madrid cuenta con la colaboración del Grupo Santander, entre otras entidades, para el desarrollo de sus Cursos de Verano. El banco colabora desde 1997, a través de su programa Santander Universidades, en distintas actividades de la institución académica, como sus becas de movilidad internacional para estudiantes y el Programa de Becas de Alumnos de Doble Titulación, entre otros. Asimismo, participa en los planes de I+D+i de la UPM y en el programa de emprendedores. ■

C. de R. / Canal UPM

Remodelación del equipo rectoral

Cristina Pérez García y Adolfo Cazorla Montero tomaron posesión de sus cargos al frente de la Secretaría General y del Vicerrectorado de Asuntos Económicos, respectivamente, en un acto presidido por el rector y celebrado en el Paraninfo el pasado 2 de julio. Esta remodelación en el equipo rectoral está causada por el cese, a petición propia, de Vicente Sánchez Gálvez como vicerrector de Asuntos Económicos, cargo que ha venido desempeñando desde hace siete años. Cristina Pérez García juró como nueva secretaria general de la UPM, lo cual la convierte en la primera mujer que accede a este puesto en la Universidad Politécnica de Madrid. En el momento de su nombramiento era subdirectora de Extensión Universitaria y Relaciones Externas de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Por su parte, Adolfo Cazorla Montero prestó juramento como vicerrector de Asuntos Económicos. Desde abril de 2004 era secretario general la Universidad Politécnica de Madrid.

Al acto asistieron los miembros del equipo rectoral, representantes de las Administraciones autonómica y local, profesores, funcionarios, personal de administración y servicios, así como familiares y amigos de los cargos entrantes y salientes. Javier Uceda agradeció la dedicación y el esfuerzo del profesor Sánchez Gálvez, de quien destacó su magnífica preparación y su labor eficiente al frente del vicerrectorado de Asuntos Económicos, al tiempo que expresó su confianza en las capacidades y aptitudes, personales y profesionales, tanto de Cristina Pérez como de Adolfo Cazorla, para el desempeño de sus nuevas responsabilidades.



Cristina Pérez García es doctora en Química Orgánica por la Universidad Complutense de Madrid. Se incorporó a la UPM en 1991 como profesora titular en la EUIT Forestal, donde ejerce su labor docente e investigadora en el Departamento de Ciencias Básicas Aplicadas a la Ingeniería Agroforestal.

Ha trabajado en diferentes campos de la Química Orgánica en los que ha desarrollado investigaciones centradas en la química de las hidrazinas y antibióticos betalactámicos. También ha desarrollado ensayos químicos en plantas forestales y determinación de características físico-mecánicas de maderas de diferentes especies *Quercus*. Desde 1999 era subdirectora de Extensión Universitaria y Relaciones Externas de la EUIT Forestal.



Adolfo Cazorla Montero es doctor ingeniero Agrónomo por la Universidad Politécnica de Madrid. Desde abril de 2004 era secretario general de la UPM. Anteriormente desempeñó diversos cargos en la Administración Pública: director general del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA); viceconsejero de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid, y director general de Agricultura y Alimentación. Es profesor titular del Departamento de Proyectos y Planificación Rural de la ETSI Agrónomos de esta universidad. Es autor de una veintena de libros y de artículos científicos de su especialidad: Planificación y Desarrollo Rural. En 1996 recibió el Premio Nacional de Publicaciones Agrarias, Pesqueras y Alimentarias, modalidad técnica, en su XXIV edición.



Vicente Sánchez Gálvez es doctor ingeniero de Caminos por la Universidad Politécnica de Madrid, en la que se tituló como número 1 de su promoción. También es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense. Catedrático del Departamento de Ciencias de Materiales de la UPM, también ha sido director de la ETSI de Caminos, C. y P. Su labor docente e investigadora ha estado orientada a la aplicación de nuevas tecnologías y métodos innovadores en el estudio de la Ciencia de los Materiales, su comportamiento y aplicación. Entre otras distinciones tiene la Medalla de Honor del Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; la Medalla del Ministerio de Transportes de Rusia, la Medalla de la UPM y la Medalla del Wessex Institute of Technology to Eminent Scientist. Desde 2000 era vicerrector de Asuntos Económicos de la UPM. ■

C. de R. / Canal UPM
Fotos: Fernando Vázquez

Para mejorar la seguridad vial

Nuevas tecnologías y sistemas inteligentes

LAS CIFRAS CANTAN: CERCA DE 5.000 MUERTOS ANUALES; DE ELLOS, 1.400 SON JÓVENES Y, DEL TOTAL, 600 SE QUEDAN PARAPLÉJICOS. MILES DE FAMILIAS ROTAS Y PÉRDIDAS QUE ALCANZAN LOS 11.000 MILLONES DE EUROS.

Éste es el trágico resumen de los accidentes de tráfico que se producen en España anualmente. Desde la Dirección General de Tráfico se lanzan campañas de sensibilización y se toman medidas coercitivas, pero todo parece ser insuficiente, porque estos crueles y espeluznantes números se repiten cada doce meses. Pere Navarro, director general de Tráfico, se ha mostrado partidario de modificar el Código Penal en relación con los infractores reincidentes. Por otro lado, se aboga porque aquellos que hayan perdido los puntos y sigan conduciendo tengan tratamiento penal, lo mismo que quienes sobrepasen una velocidad de más de 70 km/h sobre los 120 km/h permitidos.

A los poderes públicos les pedimos que mantengan en buen estado el suelo y la señalización de las carreteras; a Tráfico, que endurezca las penas; y a los fabricantes, que incluyan mayores dispositivos de seguridad en los vehículos, para evitar la sangría humana que nos deja la carretera. Pero en el último Salón del Automóvil, que se celebró en Barcelona, en el mes de junio, se presentaron muchas novedades tecnológicas de cara a la seguridad y pocas con respecto a aminorar la velocidad. En estos coches del futuro si pisas el acelerador, puedes rebasar en unos segundos los 200 km/h.

BAJA LA EDAD DE RIESGO

Según Tráfico, el 50% de los accidentes se produce en los meses de julio y agosto. El otro 50% sucede a lo largo del año, pero sobre todo los fines de semana. La edad de riesgo ha bajado. Ahora está entre los 15 y los 29 años y las causas siguen siendo las mismas: exceso de velocidad, ingesta de alcohol y drogas, despistes, mal estado de la carretera... En un primer momento, el carné por puntos implantado el 1 de julio de 2006, la ampliación de radares y los controles hicieron albergar esperanzas, pero con el paso de los meses los conductores han bajado la guardia y aquella pequeña reducción de accidentes que se produjo en un principio apenas se mantiene.

Dicen algunos expertos que en cuestión de seguridad sería deseable que los coches incorporaran un ordenador personal donde el conductor introduzca condiciones personales, atmosféricas y de infraestructura, que permitan determinar al programa el porcentaje de riesgo que se asume en cada caso.

Otra medida sería incorporar las cajas negras. En Estado Unidos, un 64% de los vehículos vendidos en 2005 las llevan incorporadas, pero en Europa su uso se limita a algunas flotas, pese a que se ha comprobado que éstas han reducido su accidentalidad.



La revista *UPM* ha consultado a varios expertos de nuestra universidad sobre la seguridad en carretera y éstas son sus opiniones:



JOSÉ MANUEL MENÉNDEZ (ETSI DE TELECOMUNICACIÓN)

Profesor titular del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la ETSI de Telecomunicación, José Manuel Menéndez nos informa sobre la manera en que podría actuar el GPS en la prevención de accidentes de carretera.

“En estos momentos, el posicionamiento vía satélite no está actuando mucho para prevenir accidentes, pero se pretende que sea un elemento muy importante en esta faceta. ¿Cómo? Se está trabajando en

el desarrollo de sistemas que permitan la comunicación por radio vehículo a vehículo, y vehículo a infraestructura (carretera). Gracias a esa comunicación se permitirá, por ejemplo, que un vehículo que ha tenido que hacer una frenada brusca (porque hay un accidente delante de él) comunique automáticamente una señal de alarma a la infraestructura y a otros vehículos, avisándoles del tema. Si la carretera está deslizante, si empieza a llover o nevar, etc., en todas esas situaciones se establecerá una comunicación. Y el satélite, como ya habrás imaginado, participa de manera decisiva proporcionando la posición del evento, con total precisión.”

¿Cree que el GPS debería añadirse a los vehículos como un seguro más y no como un artículo de lujo, que es como se contempla ahora?

Cuando la situación que he descrito arriba sea una realidad, dejará de ser algo opcional, y vendrá de serie en todos los vehículos. ¿Y cuándo será eso? Yo he sido evaluador este año de tres grandes proyectos europeos, actualmente en marcha, que se están dedicando a implementar precisamente lo que he contado. En el 2008 nos tienen que hacer ya una demostración. El plazo para que se comercialice todavía llevará un cierto tiempo: 8 o 10 años. Tal vez más, aunque cada vez tardan menos en incorporarse a nivel comercial los “avances” tecnológicos (se les puede sacar dinero, y las concesionarias, si algo buscan, es eso).



JOSÉ MARÍA PARDILLO MAYORA (ETSI DE CAMINOS)

Profesor Titular de Universidad de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos y subdirector del Departamento de Ingeniería Civil: Transportes, de la UPM. Responsable de la asignatura "Ingeniería de Tráfico" de la titulación de ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de la asignatura "Sistemas avanzados de explotación viaria y de seguridad de la circulación" del Programa de doctorado en Ingeniería e Infraestructura de los Transportes.

Esfuerzos para reducir los accidentes

Los accidentes de circulación son uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad. En el año 2005 se produjeron 4.442 víctimas mortales en accidentes de circulación en la red viaria española, de las cuales más del 20% eran jóvenes menores de 25 años. Sin embargo, hay que señalar que por parte de las distintas Administraciones se están realizando esfuerzos importantes para reducir estas cifras. Estos esfuerzos han permitido ya que la cifra anual de muertos en carretera se haya reducido en un 40% desde finales de la década de los 80, en la que se llegaron a producir más de 7.000 víctimas mortales al año. En los últimos tres años se han adoptado nuevas medidas, entre ellas el refuerzo de los controles de la velocidad de circulación y la implantación del carné por puntos, con los que se ha conseguido incrementar el ritmo de reducción de la accidentalidad. En cualquier caso, se sigue trabajando para conseguir que esta evolución favorable siga.

Comparable a la de otros países de la UE

¿Los trazados de la red de carreteras son todos correctos?

La red española de carreteras incluye 526.000 km de vías de muy distintos tipos, desde autopistas hasta caminos sin pavimentar. Dentro de estas carreteras

hay diferencias muy importantes en cuanto a los tráficos que soportan. De igual forma, las características de trazado y de acondicionamiento de las carreteras también presentan una importante dispersión. Se puede afirmar que las condiciones de la red española han mejorado mucho en los últimos quince años y en la actualidad son comparables a las de los países de la Unión Europea.

Desde el punto de vista de la seguridad vial, lo importante es que las características de las vías sean adecuadas a las condiciones de circulación de sus usuarios. Existe un amplio consenso en que los propios usuarios de las carreteras con sus pautas de comportamiento son los que en mayor medida determinan los niveles de seguridad de la circulación.

¿Podría mejorarse la red vial? ¿En qué aspectos?

Todo es mejorable, aunque hay que contar con los recursos necesarios para ello. Los estudios para determinar la relación entre la frecuencia de los accidentes y las características de las carreteras se vienen desarrollando desde hace más de 40 años. En 1992, la *Federal Highway Administration* (FHWA) de los Estados Unidos elaboró un compendio de los resultados que se habían obtenido hasta entonces. En él se identifican más de 50 características de la carretera que afectan a las tasas de accidentalidad, entre las que se encuentran entre muchas otras las condiciones del trazado, la anchura de la calzada y de los arcones, las características de los accesos e intersecciones o el estado de las márgenes de la carretera.

En el Departamento de Ingeniería Civil: Transportes, estamos desarrollando el proyecto DISCAM (Herramientas para un Diseño Seguro de la Carretera y sus Márgenes) con una subvención del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del Ministerio de Fomento. El objetivo fundamental consiste en el desarrollo de herramientas analíticas y de diseño que permitan mejorar la seguridad en el diseño de las carreteras. Como resultado se calibrará un modelo de estimación de los índices de accidentes aplicable a la estimación de los efectos de mejora de la seguridad vial de las actuaciones de construcción o rehabilitación de infraestructuras.

El mayor problema, las señales de orientación

¿La señalización es correcta o deficiente en algunos casos?

La señalización debe transmitir al conductor la información oportuna en el lugar adecuado, de forma que el conductor tenga tiempo para realizar las maniobras requeridas para adaptar la marcha del vehículo a lo que indica la señal.

Para ello las condiciones fundamentales que debe tener la señalización son claridad, oportunidad y continuidad. En un sistema viario tan amplio como el español, existe una dispersión en cuanto al cumplimiento de estas condiciones. En general, mi impresión es que los mayores problemas se refieren a las señales de orientación, que son las destinadas a ayudar a los usuarios a escoger su ruta, orientándoles convenientemente en los nudos de la red viaria. Para el funcionamiento adecuado de este tipo de señalización es fundamental que mantenga la continuidad, es decir, que si un destino aparece indicado en una sección de carretera, debe seguir apareciendo en todos los puntos en que existe la posibilidad de elegir entre dos o más caminos distintos a lo largo del itinerario que conduce hasta él. Esto exige que las señales se implanten y se actualicen acomodándose al desarrollo de la red de cada Administración y que las distintas Administraciones se coordinen entre sí.

Más recursos para mantenimiento

¿Es correcta la conservación y mejora de carreteras provinciales?

La conservación de la red exige disponer de unos recursos de los que en muchos casos no se dispone. Se estima que sería necesario dedicar un 2% del valor patrimonial de las carreteras a su conservación. Esta cantidad no está alcanzándose ni siquiera en la red principal, aunque en los últimos años se han incrementado considerablemente las partidas presupuestarias que la Dirección General de Carreteras destina a la conservación de la red del Estado, acercándose al valor indicado. En el caso de las redes provinciales, se está aun lejos de estas cifras, por lo que sería necesario incrementar los recursos destinados a ellas.



FRANCISCO JAVIER PÁEZ AYUSO

Director de la Unidad de Accidentología y Dinámica Vehicular del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA).

¿Qué cometidos tiene la Unidad de Accidentología del INSIA?

Los objetivos principales de esta línea consisten en el análisis en profundidad de las causas y consecuencias de los accidentes de tráfico, asociadas a los factores relacionados con el conductor, el vehículo y el medio; así como en el estudio del comportamiento dinámico del vehículo, mediante experimentación y técnicas de modelización.

Una causa de accidente son los despistes. ¿No será por la deficiente señalización que tienen algunas carreteras?

La adecuación de la señalización a las condiciones reales de la vía constituye una fuente de información muy valiosa para el conductor. En este sentido, se está trabajando en los últimos años a nivel internacional en el desarrollo de la señalización "inteligente", la cual podría adaptarse a las condiciones variables de la infraestructura. En algunas ocasiones, las deficiencias en la señalización podrían conducir a situaciones de riesgo. No obstante, la asignación del despiste como una de las principales causas de los accidentes no suele estar asociada a las posibles deficiencias en la señalización.

La mayoría de los conductores se confunden en los nuevos tramos de vías rápidas y túneles abiertos. ¿Una señalización más llamativa lo evitaría?

Es posible, aunque en ocasiones no se trata de hacer más visible la información, sino de dar más tiempo al conductor para que asimile aquello de lo que se le informa durante la conducción.

Las redes de carreteras locales en España son un foco de accidentes graves. ¿Se debe a que son las grandes olvidadas?

Ésta podría ser una posible causa. No obstante, existen carreteras de redes secundarias en buen estado. Además de esto, debe tenerse en cuenta que el notable aumento de carreteras de sentido separados (entre ellas, las autopistas y autovías), hace que el conductor pierda destreza en la circulación por calzadas de dos sentidos, con velocidades de circulación más reducidas. En estos casos, una mala adaptación del conductor a estas condiciones de circulación pueden contribuir al riesgo de ocurrencia de un accidente.

¿Qué se aconseja desde esa Unidad a los conductores para que puedan prevenir los accidentes?

Conductores y peatones, como usuarios de la vía pública, deberían reflexionar sobre el elevado riesgo de los vehículos de carretera, que constituyen en ocasiones una poderosa arma de destrucción. En este sentido, todos

ellos deberían esforzarse en el cumplimiento estricto de las normas de circulación vial que les competen, evitando actitudes de agresividad al volante y extremando el respeto hacia el resto de usuarios de la vía.

¿Las campañas de tráfico en paneles distraen a los conductores?

La información proporcionada en los paneles sobre las campañas de tráfico suele ser sencilla y fácilmente asimilable por el conductor por lo que, en opinión personal, no creo que incremente substancialmente el riesgo de distracción, aunque no dispongo de estudios científicos que corroboren esta afirmación.

¿Cómo podría rebajarse el número de muertos en carretera?

El fenómeno accidente de tráfico es muy complejo, y suele resultar de la conjunción de varios factores al mismo tiempo, por lo que la solución no parece sencilla. Los vehículos han mejorado notablemente en los últimos años, disminuyéndose las lesiones de sus ocupantes en caso de accidente (muertos y heridos graves por vehículo). Quizás la asignatura pendiente sigue siendo el conductor y su actitud frente al volante. En este sentido, todas aquellas medidas dirigidas a la mejora de la educación vial, en el sentido más amplio del término, podrían lograr que esta tendencia de reducción de las víctimas mortales se mantenga e incluso se incremente en los próximos años, mediante la reducción del número de los accidentes.



FRANCISCO APARICIO (DIRECTOR DEL INSIAT)

Ingeniero Industrial, catedrático de Transportes de la ETSI Industriales y director del INSIAT (Instituto Universitario de Investigación del Automóvil). Su experiencia en este puesto le convierte en uno de los grandes expertos en automóviles y seguridad vial.

¿Cuáles son las propuestas del INSIAT para reducir los accidentes de tráfico?

El INSIAT sólo formula propuestas cuando le son solicitadas por los organismos competentes de la Administración. En términos generales, podemos señalar que en los accidentes de tráfico influyen muchos factores asociados con los vehículos. No obstante señalaré que el vehículo es el factor menos influyente en los accidentes y el que más importantes avances sobre seguridad ha experimentado. La medida más importante que se puede tomar, en este ámbito, es incentivar la renovación y el rejuvenecimiento del parque nacional.

En relación con las infraestructuras, se han producido mejoras indudables durante los últimos veinte años. Las autopistas y autovías producen aproximadamente un cincuenta por ciento menos de víctimas que las carreteras convencionales a igualdad de personas por kilómetro recorrido, en consecuencia, una medida importante es el incremento de las vías de alta capacidad. La otra la constituyen las inversiones en conservación y mejora del conjunto de la red. En cuanto a los usuarios de la vía, están asociados, como causa, a más del 90% de los accidentes; es éste el factor que permitiría una reducción más importante de accidentes con medidas adecuadas de formación, información, penalización de infracciones y vigilancia.

El carné por puntos ha logrado reducir en un 20% los accidentes en Francia e Italia. En España, sin embargo, apenas se ha notado su implantación respecto al descenso de accidentes. ¿Por qué?

El carné por puntos tuvo un impacto extraordinario en los meses de julio y agosto de 2006, inmediatamente después de su entrada en vigor; posteriormente, esta influencia se ha amortiguado, como también ha pasado en los demás países. En el INSIAT estamos realizando un estudio riguroso sobre su influencia y creo que en las próximas semanas podremos ofrecer algunas conclusiones interesantes respecto a sus efectos más permanentes. En cualquier caso, debemos pensar que la medida, por sí sola, no tendrá el efecto deseable si el sistema de vigilancia y sanción no es lo suficientemente eficaz como para que los conductores perciban que la probabilidad de perder puntos, ante una infracción que conlleve emparejada este tipo de penalización, es muy alta. Esto exigiría mayor cobertura de la red "vigilada" y mayor efectividad en la detección de la infracción y su sanción.

Uno de los factores de riesgo es la velocidad. Si se trata de reducir los accidentes, ¿no es una contradicción fabricar automóviles cada vez más potentes?

La velocidad es un factor de riesgo indudable pero no debe criminalizarse sólo la velocidad máxima permitida por las infraestructuras y por los vehículos. Debe

analizarse mejor la adecuación de la velocidad a las condiciones de riesgo potencial. Un ejemplo sencillo puede ilustrar esta idea. Circular a 140 km/h por una autovía, con buen tiempo, buen firme y tráfico débil, un coche moderno y bien mantenido, y un conductor en excelente estado psicológico, incrementará seguramente el riesgo respecto a una circulación a 120 km/h, pero de manera no significativa. Circular 20 km/h por encima de la velocidad permitida en una curva cerrada, de noche, con lluvia, con un vehículo de menores condiciones de seguridad y un conductor cansado puede suponer un riesgo de accidente casi del 100%. En ambos casos se ha superado en 20 km/h los límites. Creo que debería caminarsse hacia límites de velocidad que tengan en cuenta, de forma más objetiva, los riesgos potenciales de cada situación. Con las tecnologías actuales esto no es viable, con las futuras, como los sistemas de adaptación dinámica de la velocidad podría ser sencillo. El INSIA tiene desarrollado uno de estos sistemas.

¿Qué nuevas tecnologías podrían aplicarse a la fabricación de automóviles para evitar riesgos?

Acabo de citar los sistemas ISA (*Intelligent Speed Adaptation*), pero existe un gran número de sistemas, en el marco de los llamados sistemas inteligentes, que van a cambiar los niveles de seguridad activa de los vehículos, de una manera difícil de imaginar hoy. Los sistemas de reconocimiento del espacio exterior, de comunicación vehículo-vehículo y vehículo-infraestructura, permitirán vehículos capaces de evitar la mayor parte de las colisiones; los de adaptación de la velocidad, ya citados, evitarán muchos riesgos de salida de vía, vuelco o colisión; los de ayuda a la navegación y vigilancia del conductor reducirán los errores del conductor y las posibilidades de conducción en condiciones psicofísicas inapropiadas. En relación con la seguridad pasiva, se ha progresado mucho más en los últimos años pero continuarán las mejoras de protección de los ocupantes de los vehículos, más adaptados a las edades o parámetros biométricos y biomecánicos; pero es de esperar mayores avances en la protección de usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motoristas) y en la compatibilidad entre vehículos.

¿El INSIA diseña planes de seguridad vial?

El INSIA no diseña planes de seguridad vial, pero desarrolla diversos trabajos para tres de los organismos relacionados con dicha seguridad: Dirección General de Tráfico, Ministerio de Industria, responsable de la seguridad de los vehículos, y Dirección General de Transportes Terrestres del Ministerio de Fomento, mediante los cuales pensamos que los que tienen la responsabilidad de diseñar dichos planes pueden contar con mejores elementos técnicos para la decisión.

En cuestión de seguridad, ¿sería deseable que los coches incorporasen un ordenador personal donde el conductor introduzca condiciones personales, atmosféricas y de infraestructura que permitan determinar al programa el porcentaje de riesgo que se asume en cada caso?


Sería muy deseable y, en cierta forma, se camina en esa dirección con los sistemas ISA ya citados. Una evaluación completa del riesgo que tome en cuenta todos esos factores y en tiempo real está muy lejana, pero aproximaciones interesantes puede que las veamos y disfrutemos en un futuro próximo.

¿Cómo serán los automóviles del futuro?

En apariencia no diferirán demasiado de los actuales, pero todas las tecnologías que he citado antes y otras que llegan de la mano de la microelectrónica, telecomunicaciones, sensores y técnicas de control harán de los vehículos artefactos bastante "inteligentes" que serán capaces, no sólo de ayudar al conductor para proporcionarle una conducción más confortable y más segura, sino que, también, le "corregirán" en caso necesario o le impedirán conducir. En caso de accidente, se encargarán de "pedir" ayuda, informar de la localización exacta del vehículo, de las personas que sufrieron el accidente, puede que de sus características biomédicas y otras para incrementar la eficacia del rescate. En términos de impacto medioambiental serán aún más limpios y puede que el hidrógeno sea uno de los combustibles más usados.

Resumiendo, más seguros, más confortables, mejor adaptados a requisitos concretos de diferentes colectivos de usuarios, más eficientes energéticamente y de menor contaminación. ■

Luisa María Soto



Nuevas cátedras Universidad-Empresa

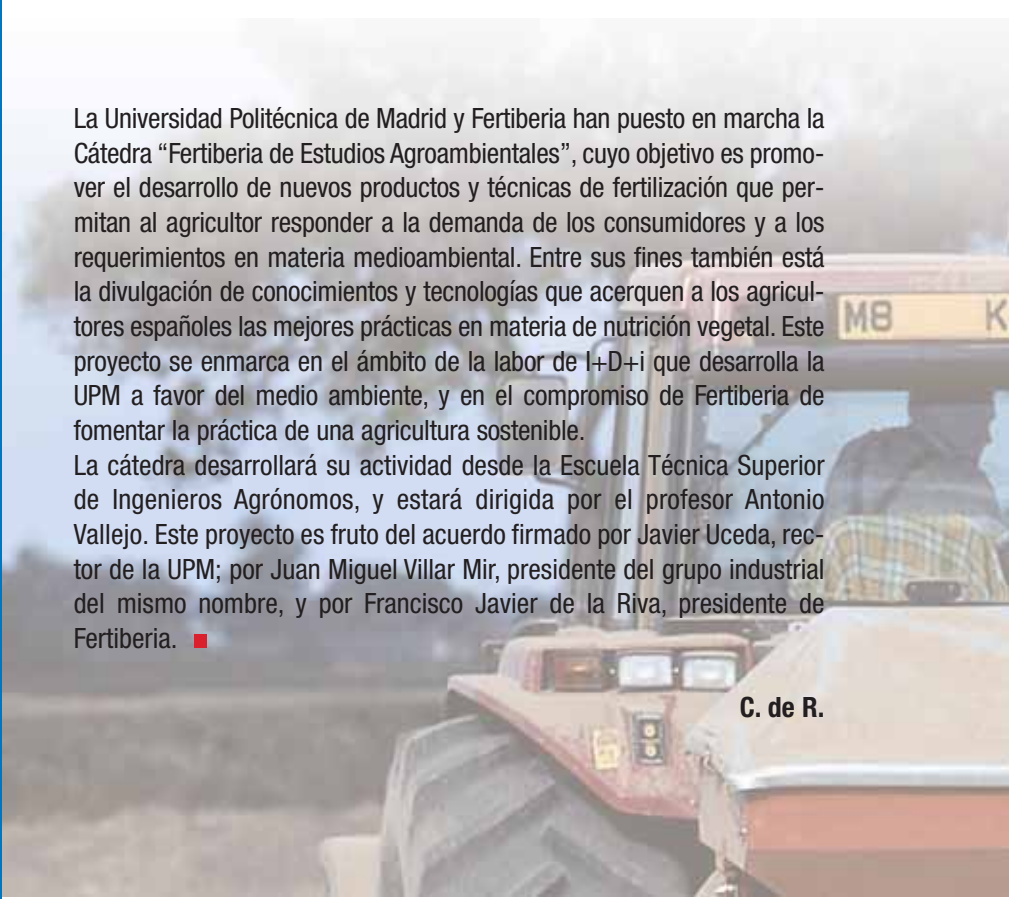
Ingeniería del Transporte “Ingeniero Luis del Rivero”

La Universidad Politécnica de Madrid y el Grupo Sacyr Vallehermoso han puesto en marcha la Cátedra Universidad-Empresa de Ingeniería del Transporte “Ingeniero Luis del Rivero”, que centrará su actividad en promover la docencia, el conocimiento y la I+D+i de la Ingeniería del Transporte en unas condiciones de liderazgo en el ámbito internacional. Su objetivo es impulsar líneas de investigación directamente relacionadas con las actividades de la Ingeniería del Transporte.

La cátedra estará ubicada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y dirigida por el profesor Alberto Camarero. Junto al rector de la UPM, al presidente del Grupo Sacyr Vallehermoso y al director de la Escuela, al acto de presentación de la nueva cátedra también asistió la presidenta de la Comunidad de Madrid, Esperanza Aguirre. ■

C. de R.

“Fertiberia de Estudios Agroambientales”



La Universidad Politécnica de Madrid y Fertiberia han puesto en marcha la Cátedra “Fertiberia de Estudios Agroambientales”, cuyo objetivo es promover el desarrollo de nuevos productos y técnicas de fertilización que permitan al agricultor responder a la demanda de los consumidores y a los requerimientos en materia medioambiental. Entre sus fines también está la divulgación de conocimientos y tecnologías que acerquen a los agricultores españoles las mejores prácticas en materia de nutrición vegetal. Este proyecto se enmarca en el ámbito de la labor de I+D+i que desarrolla la UPM a favor del medio ambiente, y en el compromiso de Fertiberia de fomentar la práctica de una agricultura sostenible.

La cátedra desarrollará su actividad desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, y estará dirigida por el profesor Antonio Vallejo. Este proyecto es fruto del acuerdo firmado por Javier Uceda, rector de la UPM; por Juan Miguel Villar Mir, presidente del grupo industrial del mismo nombre, y por Francisco Javier de la Riva, presidente de Fertiberia. ■

C. de R.

Nueva licenciatura

Ciencia y Tecnología de los Alimentos



La Universidad Politécnica de Madrid cuenta con una nueva licenciatura en el catálogo de sus titulaciones. Se trata de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, homologada por el Consejo de Ministros en su reunión del pasado 18 de mayo.

La actividad del licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos se desarrolla en el ámbito de la empresa alimentaria, principalmente en aspectos relacionados con los procesos productivos y su gestión, el control de calidad de los productos y procesos, así como la investigación y el desarrollo de nuevos productos.

La nueva titulación es de segundo ciclo y a ella se podrá acceder una vez superado el primer ciclo de cualquiera de las licenciaturas correspondientes a Farmacia, Veterinaria, Medicina, Biología y Química, o tras haber superado el primer ciclo de ingeniero Agrónomo o de ingeniero de Montes.

También se podrá acceder con una de las titulaciones siguientes:

- Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad Industrias Agrarias y Alimentarias.
- Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad Horticultura y Jardinería.
- Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad Explotaciones Agropecuarias.
- Ingeniero Técnico Forestal: especialidad Industrias Forestales.
- Ingeniero Técnico Industrial: especialidad en Química Industrial.

La titulación se estructura en dos cursos académicos de 74 y 76 créditos respectivamente, donde el alumno deberá cursar materias troncales, obligatorias y optativas hasta alcanzar el total de 150 créditos, necesarios para la obtención del título de licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad Politécnica de Madrid. ■

C. de R.

El Curso de Gestión y Dirección Hotelera ya es un máster

El nuevo máster está dirigido a diplomados en Empresas y Actividades Turísticas, licenciados, ingenieros y diplomados universitarios en general, que deseen desarrollar su actividad profesional en el sector hotelero



EL CURSO DE GESTIÓN Y DIRECCIÓN HOTELERA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID PASARÁ A SER TÍTULO MÁSTER PROPIO DE ESTA UNIVERSIDAD Y, COMO TAL, COMENZARÁ A IMPARTIRSE A PARTIR DEL PRÓXIMO MES DE OCTUBRE.

Desde 1980, año en que inició su andadura y hasta el día de hoy, veinticinco promociones han seguido este curso, en el que se han formado unos mil profesionales de cuarenta y ocho países. No es exagerado afirmar, por lo tanto, que el hasta hoy Curso de Gestión y Dirección Hotelera, impartido a través del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), es todo un referente en el mundo de la formación de los profesionales de la gestión y la dirección hotelera.

El nuevo máster, que desarrollará su primer curso entre octubre de 2007 y diciembre de 2008, está dirigido a diplomados en Empresas y Actividades Turísticas, licenciados, ingenieros y diplomados universitarios en general, que deseen desarrollar su actividad profesional en el sector hotelero. Su programa de 600 horas ha sido renovado y sus contenidos orientados en la dirección que marcan los objetivos estratégicos del Espacio Europeo de Educación. El Máster en Gestión y Dirección Hotelera facilitará la movilidad de los estudiantes dentro del campo laboral, turístico y hotelero internacional gracias a los 36 créditos ECTS del nuevo Sistema de Créditos Europeos.

Cuenta con el apoyo de la Secretaría General de Turismo, la Asociación Española de Direcciones de Hotel, la Fundación Wellington y la Dirección General de Turismo de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. ■

C. R. / Canal UPM

IV Competición de Creación de Empresas ‘actúaupm’

OCHO IDEAS VINCULADAS A LA ALTA TECNOLOGÍA Y SUSCEPTIBLES DE CONVERTIRSE EN NEGOCIOS LÍDERES EN SU SECTOR FUERON PREMIADAS EN LA IV COMPETICIÓN DE IDEAS DE NEGOCIO DEL PROGRAMA “ACTÚAUPM” DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

Este programa, enmarcado a su vez en el de Creación de Empresas de Base Tecnológica UPM y patrocinado por la Consejería de Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid, tiene como objetivo estimular el espíritu emprendedor y ayudar a estudiantes, profesores e investigadores a llevar sus proyectos a la práctica y crear su propia empresa. A la IV Competición de Creación de Empresas *actúaupm* se han presentado 76 proyectos procedentes de 14 escuelas de la UPM, de los cuales fueron seleccionados ocho, que recibieron un premio de 1.000 euros cada uno. Ventanas inteligentes, dispositivos aéreos no tripulados o nuevas metodologías para crear tejidos vasculares son algunas de las ideas premiadas que pueden convertirse en negocio. Todas ellas se caracterizan por estar vinculadas a la alta tecnología. Las ocho ideas premiadas son las siguientes:

Proyecto Intelliglass

Desarrollo de ventanas inteligentes para la optimización energética y lumínica y para usos de impacto decorativo en fachadas.

- *Promotores:* profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos.

Proyecto Plant Response

Idea fundamentada en el desarrollo de estrategias tecnológicas de protección vegetal: desde mecanismos para la defensa de las plantas ante enfermedades y plagas, hasta la incorporación de microorganismos patógenos al proceso de producción de bioetanol.

- *Promotores:* profesores del Grupo de Biotecnología UPM (Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos).

Proyecto SAM

Desarrolla aplicaciones tecnológicas para la incorporación de nuevas prestaciones y mejoras en los dispositivos



Ocho ideas fueron premiadas en la IV Competición del Programa Actúaupm, cuyos ganadores aparecen en la foto.

Ventanas inteligentes, dispositivos aéreos no tripulados o nuevas metodologías para crear tejidos vasculares son algunas de las ideas premiadas que pueden convertirse en negocio. Todas ellas se caracterizan por estar vinculadas a la alta tecnología

aéreos no tripulados. Los vehículos aéreos no tripulados (UAV) y, en particular, los helicópteros de pequeño tamaño, pueden ser utilizados con ventaja frente a los tripulados en tareas de inspección, vigilancia o fotografía aérea en general.

- *Promotores:* profesor y doctorando del Grupo de Cibernética y Robótica UPM (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales).



Gonzalo León, vicerrector de Investigación, acompañado por José López, director general de Ericsson Net Spira, Miguel Palacios, profesor de la ETSI Industriales, y Federico Manrique, director general de Innovación Tecnológica de la C. M.

Proyecto Ebolmer

Diseño y comercialización de sistemas de comunicación inalámbrica de señales de audio. Se trata por tanto de un proyecto empresarial de I+D+i en el área de la electrónica de consumo. En concreto se pretende abordar el mercado de convertidores de señales de audio a gran velocidad y comunicación por radio a corta distancia.

- *Promotores:* investigador del Instituto de Sistemas Opto-electrónicos y Microtecnologías de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.

Proyecto Vasquart

Idea basada en metodologías para la creación de tejidos vasculares funcionales, sustitutos biológicos que mantengan, restablezcan o mejoren las funciones de diferentes órganos o tejidos. Se presenta un método para recubrir una superficie tubular con células mediante la aplicación de campos magnéticos.

- *Promotores:* estudiante a falta de PFC de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.

Proyecto GO Optimizations

Proyecto empresarial dirigido principalmente a la optimización de instalaciones de energía solar a través de parametrizaciones y el desarrollo de un software propio.

- *Promotores:* estudiantes de último curso de la ETSI Industriales y de la ETSI de Telecomunicación.

Vasquart es uno de los ocho proyectos premiados. Se trata de una idea basada en metodologías para la creación de tejidos vasculares funcionales, sustitutos biológicos que mantengan, restablezcan o mejoren las funciones de diferentes órganos o tejidos

Proyecto NewsSky

Aplicación de tecnologías de gestión de energía y de sistemas de misión adaptables a múltiples aplicaciones, a vehículos aéreos no tripulados (UAV).

- *Promotores:* estudiante de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos.

Proyecto RFID

Desarrollo de sistemas propios basados en la tecnología RFID. El objetivo es que la empresa sea capaz de desarrollar cualquier aplicación basada en identificación por radiofrecuencia.

- *Promotores:* profesor del departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos UPM, estudiantes de la ETSI Telecomunicación y de la Facultad de Informática. ■

C. de R. / Canal UPM



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



Presencia de la Universidad en la Feria del Libro de Madrid

LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTUVO PRESENTE, UN AÑO MÁS, EN LA FERIA DEL LIBRO DE MADRID, INSTALADA COMO YA ES TRADICIÓN EN EL PASEO DE COCHES DEL PARQUE DEL RETIRO.

Hasta el Pabellón de Universidades del recinto ferial, la UPM llevó un amplio muestrario de actividades que van desde el deporte al teatro, pasando por el aprendizaje del diseño de moda, el reto de la aventura y la magia de las matemáticas.

Mesa redonda

El mismo día de la inauguración de la Feria tuvo lugar una mesa redonda en la que el tema de debate fue el “Espacio Europeo de Educación Superior”, en la que participó el vicerrector de Ordenación Académica y Planificación Estratégica, Carlos Conde.

El deporte en la UPM

El tema deportivo fue abordado en una doble vertiente: por un lado “La Copa América desde la Escuela de Navales de Madrid”, a cargo de Miguel Ángel Herrero Sierra, secretario de la Escuela; y por otro, los “Campeonatos de España Universitarios” y “el deporte de alta competición y el estudio”, cuestiones ambas que fueron analizadas por Francisco Guzón, director de Deportes de la UPM.

Teatro universitario

La actividad teatral en la UPM fue objeto de una mesa redonda en la que participaron miembros de diversos grupos teatrales de esta universidad, entre ellos: Marta Bordes (del grupo teatral *Caín*), Francisco Martín (grupo *Buhardilla*), Javier Pastor y Eric P. Delmas-Marsalet, guionistas y directores.



Fernando Blasco, profesor de la UPM y autor del libro Matemagia, con un grupo de niños en el pabellón de universidades de la Feria del Libro.

Matemagia

Matemático, mago y profesor de la UPM, Fernando Blasco presentó las relaciones entre magia y matemáticas con sus habilidades y divertidos juegos.

Diseñar moda desde la Politécnica de Madrid

Fue otra de las actividades presentadas en el recinto de la Feria del Libro de Madrid, presentada por la Escuela Superior de Diseño de Moda, centro adscrito a la Universidad Politécnica de Madrid. ■

C. de R.

la química del triángulo rojo

Obra Civil

La variedad de soluciones Sika en las fases de proyectos tales como TÚNELES, PUENTES, PRESAS, BALSAS, DEPÓSITOS, DEPURADORAS... le permite estar presente en todas

Sistemas completos basados en la gama más amplia de productos como:
Aditivos para hormigón y hormigón proyectado, productos para rellenos, anclajes e inyecciones, desencofrantes y productos de curado para hormigón, láminas de impermeabilización, de protección y drenaje, masillas y perfiles hinchables, geotextiles, y especialidades orientadas a la reparación.

Sika®

Foros de empleo

ACERCAR EL MUNDO DE LA EMPRESA A LOS FUTUROS INGENIEROS ES EL OBJETIVO DE LOS DIVERSOS FOROS DE EMPLEO QUE LA MAYORÍA DE LOS CENTROS DE ESTA UNIVERSIDAD CELEBRAN CADA AÑO. FOROS COMO SATELEC, EN LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN, O INDUFORUM, EN LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES, ENTRE OTROS, QUE ABREN SUS PUERTAS PARA QUE LOS ESTUDIANTES DE LOS ÚLTIMOS CURSOS DE CARRERA CONOZCAN DE CERCA LA REALIDAD EMPRESARIAL.

Satelec

SEMANA DE LA ETSIT-UPM

Por primera vez Satelec, las Jornadas de I+DT se unen para hacer confluír los intereses de los futuros ingenieros de Teleco, las empresas del sector y de la Escuela, en las áreas de empleo, I+DT+i y autoempleo. Durante esta semana se creó un espacio abierto de discusión entre la universidad y la industria sobre la actualidad del sector y la demanda en el mercado de investigadores e ingenieros. Los ejes del debate fueron las políticas científicas europeas, la formación de postgrado requerida por las empresas, o el sector TIC en el negocio audiovisual.

Los investigadores de la ETSIT presentaron los avances en I+D en las áreas de domótica, investigación colaborativa, criptografía cuántica, teleformación, medida de antenas, tecnología del habla, servicios telemáticos para banca, o reconocimiento mediante aprendizaje automático, entre otros.

Se celebró, además, la 33ª edición del foro de empleo en TIC, Satelec. Hasta 30 empresas e instituciones participaron en este foro de empleo, entre ellas las más importantes del sector TIC, consultoría y banca.



En la foto, miembros de la promoción 47 que en el año 1974 crearon Satelec.

LA PROMOCIÓN 47, LOS PIONEROS DE SATELEC

En el 33 aniversario se reunió de nuevo la primera promoción de Satelec. En 1974, los alumnos de la promoción 47 de esta Escuela crearon Satelec, que entonces fue el primer Salón Anual del Equipo de Telecomunicación y Electrónica. Pocas instituciones y empresas duran tanto. En 2007 se reencontraron varios miembros de la 47 promoción, liderados por el catedrático Fernando Sáez Vacas, promotor del primer Satelec, inventor del nombre del foro "Satelec" y promotor de esta celebración. ■

Nuria Castejón



Alumnos de Industriales recorren los "stands" de las empresas participantes en este foro.

InduForum 2007

Un año más, Induforum, la feria temática industrial, estuvo presente en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPM. La presente edición ha logrado reunir a 45 compañías de todos los sectores de interés para el ingeniero industrial.

InduForum 2007 es un evento organizado y dirigido por estudiantes con el objetivo de promocionar la imagen del ingeniero Industrial de la UPM y facilitar su incorporación al mercado laboral. "Su perfil profesional se basa en la versatilidad, la capacidad y la formación adquirida en la Escuela de Ingenieros Industriales más antigua y prestigiosa de España", explican los organizadores de este prestigioso evento, al que anualmente concurren prestigiosas e importantes empresas.

El foro de este año estuvo dedicado al **medio ambiente y desarrollo sostenible**, con el objetivo de estimular la sensibilidad de los visitantes. Para ello, se desarrollaron numerosas actividades (conferencias, dinámicas de grupo, exposiciones, bolsa de empleo) en torno a un tema —el medioambiental— de

El Foro estuvo dedicado este año al medio ambiente y desarrollo sostenible, con el fin de estimular la sensibilidad de los visitantes hacia este tema, de indudable interés para la sociedad

indudable actualidad por el interés que suscita en la sociedad.

A lo largo de tres días, las empresas participantes tuvieron la oportunidad de exponer tanto sus productos e innovaciones como sus líneas de trabajo, ya que InduForum representa una ocasión única para dar a conocer la actividad empresarial en el entorno universitario. La versatilidad del ingeniero Industrial facilita la presencia de gran variedad de sectores, desde eléctricas a consultoras o bancos, que enriquecen la oferta de esta feria. ■

C. de R.

Día Mundial de la Sociedad de la Información y de las Telecomunicaciones

LAS ESCUELAS TÉCNICA SUPERIOR Y UNIVERSITARIA DE TELECOMUNICACIÓN (ETSIT Y EUITT) SE UNIERON EL 17 DE MAYO PARA CELEBRAR EL DÍA MUNDIAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. LA EVOLUCIÓN DE LA TELEVISIÓN Y LA SUPERACIÓN DE LA BRECHA DIGITAL FUERON LOS TEMAS ELEGIDOS PARA LA CONMEMORACIÓN. TAMBIÉN PARTICIPARON EN ESTA CELEBRACIÓN LOS CENTROS DE INFORMÁTICA (FI Y EUI) DE LA UPM.

Hace 142 años, el 17 de mayo de 1865 se fundó en París, Francia, la Unión Telegráfica Internacional y el primer convenio cuya misión era establecer unas bases que normalizaran el creciente desarrollo del telégrafo eléctrico en todo el mundo. El 24 de mayo de 1844, Samuel Morse enviaba su primer mensaje público a través de una línea telegráfica entre Washington y Baltimore, e inauguraba una época de evolución tecnológica continua.

Al telégrafo le siguió el teléfono (1876), la radio (1897), el triodo (1906), piedra angular de la electrónica, el tele-tipo (1910) o la televisión. El mundo empezó a contar con una serie de tecnologías que facilitaban la comunicación a distancia de los seres humanos en la distancia, se telecomunicaban.

El término “telecomunicación” se acuñó en la reunión conjunta que celebraron la UTI (Unión Telegráfica Internacional) y la URI (Unión Radiotelegráfica Internacional) en Madrid en 1932, fundiendo los dos convenios en uno: el Convenio Internacional de Telecomunicaciones, que reguló tanto las comunicaciones alámbricas como inalámbricas. Nace la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la organización más antigua de las Naciones Unidas.

Hoy en día podemos decir que las telecomunicaciones están por todas partes, nos rodean: televisión-terrestre, satélite, digital, de alta definición, telefonía móvil y fija, sistemas de protección de redes, antenas, rádares, radiodifusión, Internet, Web 2.0, *blogs*, bioingeniería o la telemedicina, las tarjetas de memoria, la CPU del



La televisión y la superación de la brecha digital estuvieron presentes en la conmemoración del Día Mundial de la Sociedad de la Información y de las Telecomunicaciones.

ordenador, microcontroladores del coche, pilotos LED, las pantallas de cristal líquido, fibra óptica, lectores de códigos de barras, cámaras digitales, aplicaciones láser, células solares, hogares inteligentes... vivimos en la sociedad de la información, y es en las Escuelas de Telecomunicación donde se forman los futuros ingenieros que van a concebir, diseñar y llevar a cabo la gran

mayoría de las innovaciones tecnológicas de la sociedad de la Información.

La Universidad Politécnica de Madrid cuenta con dos Escuelas de Ingeniería de Telecomunicación, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación; son las más antiguas de toda España. Los orígenes de los estudios de Telecomunicación en España se remontan a 1913, cuando se crea la Escuela General de Telegrafía. En 1920 se crea el Título de Ingeniero de Telecomunicación y el de Técnico Mecánico, origen del Ingeniero Técnico. En 1930 se crea la Escuela Oficial de Telecomunicación a partir de la Escuela General de Telegrafía, que pasa a depender del Ministerio de Educación en 1957. En 1971, cuando se crea la Universidad Politécnica de Madrid, tanto la Escuela Técnica como la Superior se integran en ella.

Las dos Escuelas de Telecomunicación, junto con la Facultad y la Escuela Universitaria de Informática, celebraron el Día Mundial de la Sociedad de la Información, centrándose en dos temas de máxima actualidad: la evolución de la televisión y la superación de la brecha digital.

17 DE MAYO: MEDIO SIGLO DE TELEVISIÓN EN ESPAÑA

El 28 de octubre de 1956 comienzan las emisiones de la televisión en España. En su 51 aniversario, se organizaron en la ETSIT-UPM, por una parte, una mesa redonda sobre “Los 50 años de la televisión en España: del blanco y negro a la alta definición interactiva”; y por otra parte, Luis Lada ofreció la conferencia “IPTV: desafíos de la innovación tecnológica y de los servicios en un marco, internacional y globalizado, de contenidos”.

El director de la Academia de Televisión, Manuel Campo Vidal, citando a Tico Medina, recordaba que en el año I de Televisión Española, lo que más importaba era “el espectador”, Francisco Franco. Después vino una larga etapa de audiencia cautiva de la única oferta de televisión en España; a lo largo de los 80 comienzan las autonómicas y en 1989 se abre la veda de la televisión privada en España. Actualmente, vemos un cambio radical en la figura del espectador que no quiere ser más un sujeto pasivo, y crea y publica sus propios trabajos audiovisuales; este cambio debe ser entendido y asumido por los medios tradicionales, ya que un ciudadano-reportero puede hasta romper un veto informativo, como sucedió con las fotos de Alexander Chadwick de los atentados del 7J.



En la ETSIT se lleva a cabo una experiencia pionera de emisión de televisión digital interactiva de alta definición.

Las celebraciones se centraron en dos temas de absoluta actualidad en el sector TIC: la televisión y la superación de la brecha digital

La televisión de alta definición digital interactiva

El Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (G@TV) y el Grupo de Radiación (GR), ambos del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones de la ETSIT-UPM, llevan a cabo una experiencia pionera de emisión de televisión digital interactiva de alta definición, denominada Campus HD. En Campus HD convergen dos de las tecnologías con mayor proyección de futuro en el panorama de la televisión digital: alta definición e interactividad.

Las emisiones se realizan desde la propia ETSIT-UPM y consisten en la difusión de señales de televisión de alta definición codificadas de acuerdo con distintos estándares (MPEG-2 y AVC/MPEG-4) y a distintas velocidades binarias. La principal característica del piloto es la inclusión de aplicaciones interactivas de acuerdo con el estándar MHP.

Tecnológicamente, en menos de 10 años hemos pasado de la televisión analógica, vía hertziana, a la digital, por satélite, cable o digital terrestre. La digitalización de la señal permite introducir nuevos servicios que antes ni se imaginaban, como los interactivos o la televisión por Internet. Empresas e investigadores de todo el mundo trabajan en la alta definición digital.

En España, ya se ha emitido desde la Universidad Politécnica de Madrid en colaboración con Televisión Española y otras empresas del sector el primer piloto de televisión digital de alta definición interactiva.

El salto tecnológico es espectacular, como apuntaba Emiliano Bernués, director técnico de la Radio Televisión Pública de Aragón, han cambiado los sistemas de producción, de compresión y transporte de la señal, de difusión e incluso el *hardware*. El mercado televisivo se encuentra en una encrucijada tecnológica, según Luis Lada, ex presidente de Telefónica de España y actual consultor externo de la compañía, en la que las distintas tecnologías (TDT, satélite, cable y ahora IPTv) se disputan los usuarios, y sus características tecnológicas van a determinar uno u otro modelo de negocio.

Sin embargo, el avance tecnológico no ha redundado en la mejora de contenidos. Una cuestión preocupante para Alicia Gómez Montano, directora de Informe Semanal, ya que ver la televisión es la tercera actividad a la que más tiempo dedicamos después de dormir y trabajar (más de 221 minutos en España). Ahora se trata al usuario como un consumidor de espectáculo, no como ciudadano. Eladio Gutiérrez, director de TVE Digital, reivindicaba la misión de servicio público a través de canales convencionales (analógicos o digitales) libres y gratuitos del radiodifusor público.

Sin embargo, no todos los países presentan el mismo desarrollo tecnológico, a pesar de que la UIT reconoce el derecho de todos los habitantes del planeta a comunicarse por medio del acceso a las infraestructuras y a los servicios de información y de comunicación.

SUPERANDO LA BRECHA DIGITAL

A partir de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información de Túnez en 2005, se marcó el propósito de construir una sociedad de la información abierta, integradora, centrada en las personas y basada en los conocimientos, que sirviera para acelerar el ritmo del desarrollo. De ahí que en esta fecha señalada se destaque el vínculo imprescindible entre el acceso y aprovechamiento de las TIC y la aceleración del desarrollo.

Con este espíritu, en todas las Escuelas de Telecomunicación e Informática de la UPM, se celebró un acto por videoconferencia que conectó a los distintos grupos de cooperación al desarrollo de los centros del ámbito TIC. La iniciativa pretendía dar a conocer las actividades y proyectos de estos grupos promoviendo el uso de las TIC en programas de cooperación para el desarrollo.

- **El grupo de cooperación “Telecomunicaciones Rurales para la Salud”** de la ETSIT-UPM, se ha constituido para apoyar las actividades de la Fundación EHAS (Enlace Hispanoamericano de Salud), institución dedicada a la mejora de los sistemas públicos de salud en zonas rurales aisladas de América Latina, a través del uso apropiado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
- La presentación del **grupo “Educación para el Desarrollo en el área de las TIC” (EDTIC)** de la EUITT, EUI y FI, se centró en el programa Willay (comunicar en lengua quechua) en Cajamarca y Cuzco, programa que pretende aprovechar el conocimiento generado sobre el uso sostenible de TIC apropiadas y de bajo coste, en proyectos como los del programa EHAS. El objetivo es sistematizar y difundir dicho conocimiento para mejorar la gobernabilidad democrática local de las entidades públicas, no sólo en el ámbito de la salud, sino también en la gestión municipal de ayuntamientos y la educación.
- **El grupo de cooperación TEDECO** de la FI busca utilizar las nuevas tecnologías para dotar a centros (especialmente educativos) de países en vías de desarrollo de la infraestructura necesaria para poder desarrollarse y mejorar su situación. Últimamente, su Proyecto TESON (Tecnología para la Sostenibilidad de la Universidad de Ngozi) trabaja para conectar esta universidad de Burundi a Internet vía satélite y han diseñado un sistema de sostenibilidad económica para la universidad utilizando la tecnología, los beneficios de poner en marcha un ciber-centro en la universidad para financiarse.

En los últimos diez años, la brecha digital entre los países en desarrollo y los países desarrollados ha disminuido drásticamente, sobre todo gracias a la penetración de la tecnología móvil e Internet. Sin embargo, la asignatura pendiente en los países más desfavorecidos es un acceso más igualitario y un mejor aprovechamiento de estas tecnologías para el desarrollo social a estos servicios, un objetivo que asume una universidad moderna y solidaria como es la UPM. ■

Texto: Nuria Castejón

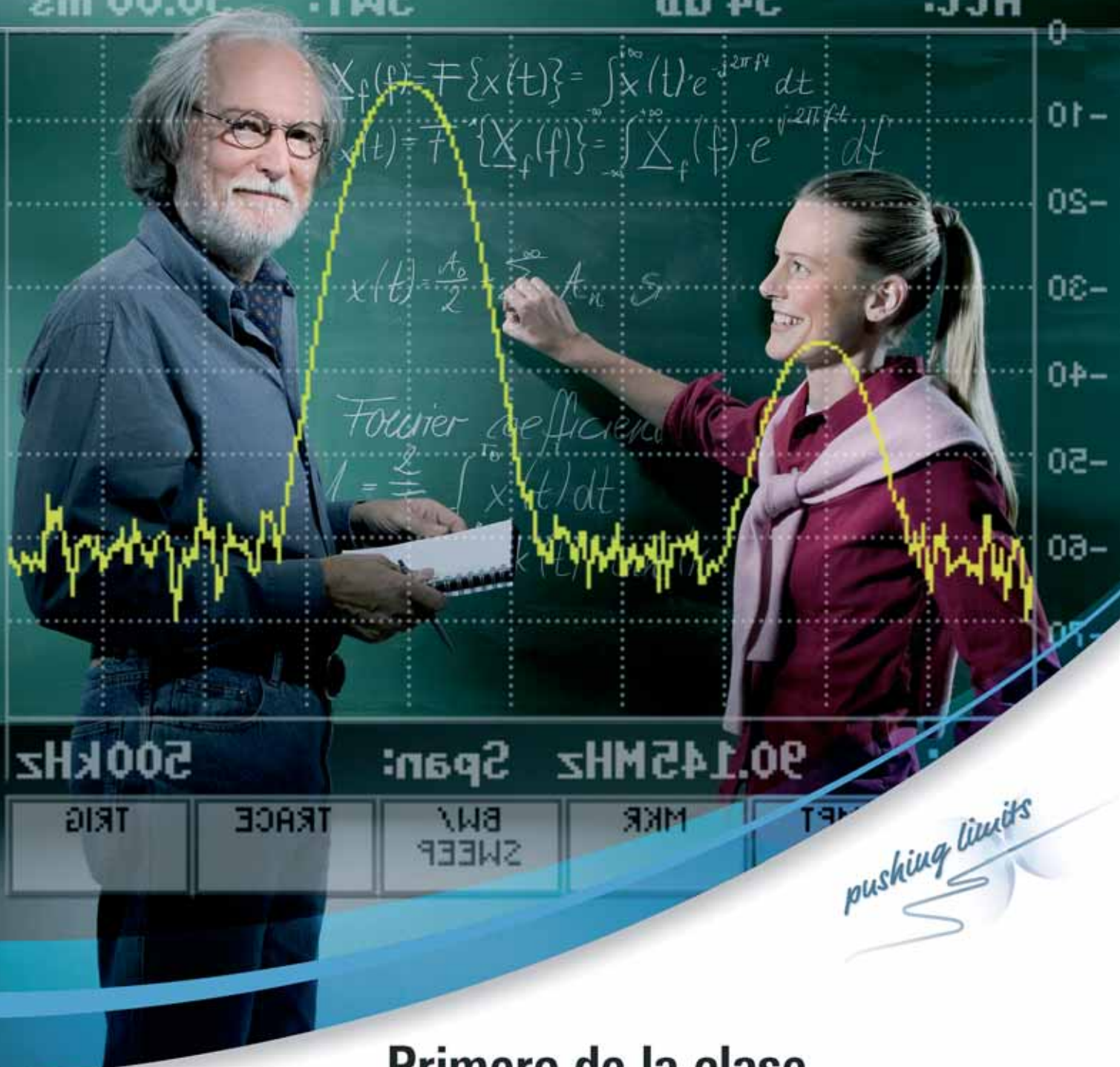
Colaboradores:

José Manuel Menéndez (ETSIT-UPM)

Carlos Alberto Martín (ETSIT-UPM)

Rafael Miñano (EUITT-UPM)

Irina Argüelles (EUITT-UPM)



pushing limits

Primero de la clase

R&S®FS300 – para educación y mucho más



Una firma que durante décadas ha sido sinónimo de innovación en análisis de espectro, también puede sorprender en el segmento de bajo precio. El R&S®FS300 es el equipo ideal para medidas sencillas y nuestra solución para todas las necesidades en el campo de la educación, gracias a su diseño robusto (nivel de entrada max. 33 dBm) y control remoto por USB.

Sus funciones prácticas tales como el generador de tracking, que puede reemplazar la fuente externa en operaciones en frecuencia fija, amplían su abanico de aplicaciones (Modelo 315). Además, el R&S®FS300 es miembro de una familia de equipos que pueden ser combinados para crear un completo laboratorio de medida RF en un espacio reducido. ¡Ponga a prueba el R&S®FS300 - aprobará con notable!


ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com/ad/fs300

Idear y competir

LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID PROMUEVE LA CREACIÓN DE COMPETICIONES DIRIGIDAS A ESTUDIANTES DE GRADO Y POSTGRADO COMO FORMA, NO SÓLO DE PERFECCIONAR LAS APTITUDES INDIVIDUALES DE ÉSTOS, SINO TAMBIÉN DE ESTIMULAR SU CREATIVIDAD Y SU INGENIO. TAMBIÉN SE PERSIGUE INTERIORIZAR EN LOS ESTUDIANTES VALORES HUMANOS Y PROFESIONALES: TRABAJO EN EQUIPO, COMPROMISO PERSONAL, DESARROLLO DE CAPACIDADES DE EMPRENDEDOR...

NUEVE DE ESTAS COMPETICIONES FUERON PREMIADAS EN LA I EDICIÓN DEL CONCURSO DE IDEAS UPM, DOS DE LAS CUALES —CYBERTECH Y RED BULL GRAVITY CHALLENGE— TRAEMOS HOY A ESTAS PÁGINAS.

Cybertech 2007

El polideportivo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales acogió una nueva edición de *Cybertech*, la animada y siempre concurrida competición de robots autónomos, que acude puntualmente a su cita, cada año, con el verdor incipiente de la primavera. Más de 180 estudiantes, agrupados en 45 equipos participaron en *Cybertech 2007*, con sus prototipos en carreras de coches solares, rastreo en circuitos, laberintos, obstáculos y, por supuesto, con la tradicional "lidia" del *robotaurus*, ya un clásico en este torneo estudiantil.

La proyección internacional, un nuevo reto

Cybertech es una competición de robots autónomos diseñados, construidos y programados por estudiantes, que constituye una oportunidad para que los alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid pongan en práctica sus ideas de ingeniería y su creatividad, mediante el trabajo en equipo y enfrentándose a situaciones a escala, cercanas a las reales en la ingeniería, todo ello en un ambiente lúdico y formativo. Tras haber sido premiado en la I Edición del Concurso de Ideas UPM, *Cybertech* se ha fijado un nuevo reto: proyectarse internacionalmente para que la próxima edición sea una competición entre estudiantes europeos.

En la edición de 2007, *Cybertech* ha incluido dos nuevas pruebas: la **carrera solar** y **RoboSim**, que requería aplicar la inteligencia artificial para la creación de robots. La carrera de coches solares ha sido todo un reto para los estudiantes, ya que debían conseguir el mayor aprovechamiento de la energía obtenida por el panel solar. La nueva prueba ha sido un éxito, según los responsables de la misma.



Varias imágenes correspondientes al desarrollo de *Cybertech 2007*.

Ganadores

El ganador indiscutible en *Cybertech 2007* ha sido Fernando Atanasio, estudiante de la ETSI Industriales. Su robot, *SpeedyBot*, diseñado y construido por él, ganó la prueba de **laberinto**, quedó segundo en la de "cybertoreros" y consiguió la segunda posición en la carrera de coches solares. Además, su prototipo fue el único que compitió en tres de las cinco pruebas de concurso.

La prueba de **rastreadores** la ganó el robot *Solfamidas*. En esta prueba, los prototipos, mediante sensores, deben seguir una línea en un circuito, sortear obstáculos y adelantar a los robots competidores. Los creadores y diseñadores del robot ganador son Ricardo Picatoste y Álvaro Donoso, de la EUIT Industrial, y Galo Aragoneses, de la EUIT Aeronáutica.

En la categoría de **robotaurus** el ganador fue *Pimpollo*. Los robots *Q-Arranque*, *Solar Night* y *Trufas Too Furias* consiguieron los premios al diseño de rastreadores, al diseño solar y el del público, respectivamente. Entre todos los premiados se repartieron más de seis mil euros: 600 para los primeros clasificados; 300 para los segundos y 150 para los terceros así como para los mejores diseños. ■

C. de R.

UPM-Red Bull Gravity Challenge: salvar el huevo

Aeronáuticos vs. Newton



Un desafío a la ley de la gravedad se preparaba el 17 de mayo en Ciudad Universitaria: el *UPM-Red Bull Gravity Challenge*. El reto: lanzar un huevo desde 15 metros de altura sin que se rompa sobre una zona de aterrizaje. Una interesante cita que congregó a 37 equipos y cerca de 300 curiosos.

Y qué mejor proeza que ésta para los estudiantes de Aeronáutica. A pesar de que el concurso estaba abierto a cualquier miembro de la universidad, fueron los estudiantes de Ingeniería Aeronáutica los más participativos en esta iniciativa.

Cada equipo lo conformaban un gallo y dos gallinas como no podía ser de otro modo. Por parte de la ETSI Aeronáuticos, unos alumnos de tercero acudían esperanzados a la cita. David Taborda, Daniel Pérez y Carlos Soria, que se hacían llamar *Fortran Boys*, con un artificio en forma de cruz que se apoya en unas alas de plástico y busca la mayor resistencia aerodinámica, y que consiguieron que su huevo no se rompiera, pero tan sólo lograron seis puntos. Y *Save the Egg, Save the World*, con Daniel Román, Juan Ángel Tintero y Hodei Urrutxua al mando, fabricaron una nave de ala baja con la forma de un vehículo de reentrada del Apolo y alcanzaron diez puntos, una de las notas más altas.

El máximo de puntos era una docena, repartida del siguiente modo: si el huevo sobrevive y cae en la zona de aterrizaje, dos puntos; si además toca el suelo por sí mismo, cuatro puntos más y, por último, la creatividad y la originalidad de cero a seis puntos dados por un jurado conformado por dos profesores, de la ETSI Aeronáuticos y de la EUITA, y un representante de alumnos.

I Edición del Concurso de Ideas UPM

UPM-Red Bull Gravity Challenge lo organiza la Asociación de Aeromodelismo de Ingenieros Aeronáuticos, con gran despliegue técnico y muchas ganas e ilusión, y forma parte de la I Edición del Concurso de Ideas de la Universidad Politécnica de Madrid.

Su objetivo es que los estudiantes se empleen a fondo en estos actos lúdicos, al tiempo que completan su formación académica y científica y fomentan el trabajo en equipo desarrollando sus habilidades. Los 9 proyectos premiados por el Concurso de Ideas cuentan con una financiación de 100.000 euros y tienen la consideración de proyecto de innovación educativa.



Desde una plataforma móvil (a la izquierda de la imagen) se efectúan los lanzamientos. Uno de éstos es recogido por la imagen de la derecha.

Muchos huevos salvados y ganadores caracterizados

Hasta 17 de los 27 huevos sobrevivieron ilesos el impacto usando globos, naves, paracaídas y un sinfín de artificios. Los ganadores tuvieron que ser designados por su creatividad y puesta en escena, ya que la efectividad de los “aparatos salvahuevos” era muy elevada.

En tercer lugar, *Los Salaos*, disfrazados de granjeros, que optaron por la sencillez de un cono de papel que aterrizó mediante un sistema de autogiro. Un puesto más arriba unos cocineros que, ataviados al más puro estilo “Arguiñano”, consiguieron el aplauso del público. Agua y sal fue la receta ganadora. *American Idiot* impactó su misil “Tomajáh” sobre un mapa de Irak. Su invento contenía un recipiente con agua salada en la que flotaba el huevo y que explotaba al chocar con el suelo y le hacía tocar la lona por sí mismo. Pero Carlos Fernando López, Francisco García y Manuel Serrano, estudiantes de Ingeniería Técnica Aeronáutica, no se conformaron con hacer su lanzamiento, sino que su participación estaba rodeada de una parafernalia política antiamericana que incluía caretas de Bush, banderas, etc., todo un espectáculo visual que impresionó a los allí presentes. Como premio: un trofeo en forma de huevo alado y un salto en paracaídas. ■

Vanesa García
ETSI Aeronáuticos

Premiados en la V Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo

Un proyecto desarrollado por estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la UPM ha conseguido el primer premio en la V Bienal de Ideas de Arquitectura en la Red, cuyo lema es “Construyendo ciudades para todos”. El objetivo de este proyecto es la construcción de un asentamiento que mejore la calidad de vida de 150 familias en Ceará, una de las zonas más desfavorecidas de Brasil.

La propuesta de los estudiantes de Arquitectura de la UPM sienta sus bases en la autoconstrucción, la autonomía, la capacitación y la creación de comunidad. Con esas bases, plantean la construcción de servicios públicos, como duchas, letrinas, comedores, colegio y centro de salud, que servirán para capacitar a las personas en la autoconstrucción y se usarán sobre todo durante el proceso de edificación.

El Jurado ha entendido que el proyecto de estos estudiantes de Arquitectura de la UPM plantea una solución de vivienda clara y adecuada, con alto valor social, y les ha otorgado el primer premio, dotado con tres mil euros.

El Concurso de Ideas de Arquitectura en la Red, “Construyendo las ciudades para todos”, está abierto a todos los estudiantes de arquitectura de primer y segundo ciclo de Iberoamérica, con el objetivo de implicar a los futuros arquitectos en la mejora de la calidad de vida de los habitantes más desfavorecidos de las ciudades, teniendo en cuenta las necesidades reales de un entorno escogido por ellos. ■

C. R.

Dos alumnos de Aeronáuticos en la ‘Pegasus Student Conference’



Alberto Jurjo y Sergio Lledó, alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la UPM.

Alberto Jurjo y Sergio Lledó (en la foto), alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la UPM, participaron en la tercera edición de Pegasus Student Conference. Se trata de un prestigioso concurso de Proyectos Fin de Carrera, de los ámbitos aeronáutico y espacial, celebrado en Nápoles (Italia) y promovido por la Asociación Pegasus y la AIAA de Estados Unidos. “Cumplió con creces las expectativas que teníamos”, dicen Alberto y Sergio recordando su experiencia. Esta prueba permite a los participantes evaluar sus conocimientos y practicar la presentación de trabajos técnicos ante el público. Alberto Jurjo centró su atención en el fenómeno aerodinámico que a modo de “colchón de aire” se produce en las alas del avión cuando una aeronave vuela cerca de la superficie terrestre. Sergio Lledó desarrolló un método de predimensionamiento de las secciones transversales de los fuselajes del avión. Sobre la evaluación de conocimientos, dicen: “Nuestra capacidad de trabajo es enorme, a nivel teórico no estamos peor que el resto de los europeos”. ■

V. G.

El catedrático Ángel Sanz, de Aeronáuticos

Miembro del grupo asesor PSAG de la NASA

El Grupo Asesor sobre Ciencias Físicas (PSAG) ha invitado al catedrático Ángel Sanz Andrés a formar parte de este importante departamento, perteneciente a la Agencia Espacial Europea (ESA), por un período de tres años. Este Grupo tiene como cometido, además del asesoramiento científico general, la selección de los experimentos que se realizarán en las misiones de la ESA, como cohetes de sondeo, vuelos parabólicos, Soyuz, etc., y se enmarca en el ESTEC, el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial, sito en Noordwijk (Holanda).

No es su primer contacto con la institución del espacio, ya que anteriormente fue miembro del Comité Asesor de la Agencia Europea del Espacio ("Life and Physical Science Advisory Comitee", LPSAC).

DIRECTOR TÉCNICO DEL SATÉLITE UPM-SAT 1

Profesor del área de Ingeniería Aeroespacial, el catedrático Ángel Sanz Andrés ha desarrollado sustanciales labores de estudio en el campo de la mecánica de fluidos en condiciones de gravedad reducida, llegando a diseñar prototipos para investigación en combustión para el Fluid Science Laboratory, para el módulo *Columbus* de la Estación Espacial.

Asimismo, ha realizado ensayos de aerodinámica, centrados principalmente en la aplicación civil de esta materia, como son las verificaciones de medida de cargas sobre edificios y estructuras. Sin embargo, una de sus mayores contribuciones pertenece al ámbito de la tecnología espacial, ya que fue el director técnico del proyecto de lanzamiento del satélite UPM-Sat 1 el 7 de julio de 1995. Este satélite, enviado al espacio por el lanzador Ariane 4 desde la Guayana Francesa y enteramente desarrollado en la Universidad Politécnica de Madrid, es una prueba de la posibilidad de puesta en funcionamiento de los trabajos de investigación del entorno universitario.



El profesor Ángel Sanz Andrés (en la imagen) fue director técnico del proyecto de lanzamiento del satélite UPM-Sat 1, en 1995.

El profesor Ángel Sanz fue el director técnico del proyecto de lanzamiento del satélite UPM-Sat 1, en julio de 1995, desde la Guayana francesa, y enteramente desarrollado en la Universidad Politécnica de Madrid

También destaca su pertenencia al grupo español que participó en un consorcio científico europeo con la tarea de desarrollar las cámaras OSIRIS de la misión Rosetta de exploración cometaria, en este momento en viaje hacia el cometa 67 P/*Churyumov-Gerasimenko*.

Actualmente es miembro del Instituto de Microgravedad "Ignacio da Riva", subdirector de Investigación y doctorado de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos e imparte docencia en el Departamento de Vehículos Aeroespaciales de la misma. ■

Vanesa García
ETSI Aeronáuticos

Manuel Blanco,
director del Museo
Nacional de Arquitectura
y Urbanismo



El catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, Manuel Blanco, dirigirá el Museo Nacional de Arquitectura y Urbanismo, creado recientemente por la ministra de la Vivienda, María Antonia Trujillo. El museo contará con tres sedes, ubicadas en Salamanca (Arquitectura), Barcelona (Urbanismo) y Madrid (Centro de Documentación), y tendrá una gran relevancia como instrumento de fomento, difusión y recuperación de la arquitectura española.

El profesor Manuel Blanco, catedrático del Departamento de Composición Arquitectónica de la ETS de Arquitectura de la UPM, posee una amplia y reconocida experiencia internacional como comisario y diseñador de exposiciones desde hace más de veinte años. Fue comisario del Pabellón de España en la última Bienal de Arquitectura de Venecia; director del primer Congreso Internacional de Archivos de Arquitectura; miembro del Comité Ejecutivo de la Sección de Archivos de Arquitectura del Consejo Internacional de Archivos (ICA-SAR).

Entre las muestras proyectadas y diseñadas por el profesor Blanco destacan la clausura del Congreso de la Unión Internacional de Arquitectos UIA-2005, en Estambul, sobre el arquitecto Campo Baeza, y las realizadas sobre el arquitecto Santiago Calatrava, entre ellas, la exposición inaugural del Museo de las Artes y las Ciencias de Valencia en el año 2000.

C. de R. / Canal UPM

Peritos e ingenieros técnicos agrícolas

Siglo y medio de profesión

La ministra de Agricultura, Pesca y Alimentación, Elena Espinosa, y el rector de la Universidad Politécnica de Madrid, Javier Uceda presidieron la clausura de los actos conmemorativos celebrados con motivo del 150 aniversario de la creación de la carrera de Peritos e Ingenieros Técnicos Agrícolas. La ministra y el rector estuvieron acompañados por Francisco González Torres, director de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola; por Joaquín García de Martitegui, ex director de este centro, y por el presidente del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Centro, José Luis Aguado.



Varias imágenes correspondientes al acto de clausura: Arriba, la ministra, Elena Espinosa, y el rector, Javier Uceda, con el director de la EUITA, Francisco González, el ex director, Joaquín García de Martitegui, y el presidente del Colegio Oficial, José Luis Aguado. En las otras imágenes, un momento de la entrega de premios y un breve recorrido por algunas instalaciones del centro. (Fotos: F. Vázquez.)

Tanto el rector como la ministra destacaron en sus intervenciones la importancia que estos profesionales de la ingeniería agrícola han tenido a lo largo del último siglo y medio, ya que han contribuido al desarrollo y a la transformación y modernización del sector agroalimentario español.

Durante el acto también fue entregado el premio periodístico conmemorativo de la "150 Promoción de la Escuela", concedido al reportaje "El triunfo de Baco" y emitido por Telemadrid. Por su parte, el número 1 de esta promoción, Jaime Mascaró, recibió el correspondiente diploma conmemorativo. ■

C. R.



PASIÓN POR LOS RETOS, UNA OPORTUNIDAD PARA INNOVAR

En GMV pensamos que detrás de cada necesidad, detrás de cada problema, hay un reto y una oportunidad para innovar.

En el mundo global en que vivimos nuestros clientes se enfrentan a una oferta compleja de productos y tecnologías en constante cambio que no responden específicamente a sus necesidades singulares. En GMV hacemos nuestros los retos de nuestros clientes, convirtiéndolos en un desafío a nuestra capacidad de innovar y de concebir una solución a la medida de sus necesidades.

Isaac Newton, 11
P.T.M. Tres Cantos
28760 Madrid
www.gmv.es

gmv[®]
INNOVATING SOLUTIONS

Colección primavera-verano 2008



El rector de la UPM, Javier Uceda, entrega la placa conmemorativa, al diseñador Ángel Schlessler, padrino de la XVIII Promoción del CSDMM.

PRESENTADA POR LOS ALUMNOS DE LA XVIII PROMOCIÓN EN EL MUSEO DEL TRAJE.

Los alumnos pertenecientes a la XVIII Promoción del Centro Superior de Diseño de Moda, de la Universidad Politécnica de Madrid, presentaron en el Museo del Traje su colección primavera-verano 2008, con la cual cierran sus diferentes ciclos de formación.

El evento estuvo apadrinado por el reconocido diseñador Ángel Schlessler. La colección estuvo marcada por la creatividad y brillantez de cada prenda.

Cada diseñador tuvo la oportunidad de mostrar tres modelos, seleccionados previamente con la ayuda del director de la Colección, Manuel Gatell. Los ya jóvenes diseñadores han elegido como tema de inspiración el conocido cuadro de El Bosco *El jardín de las delicias*.



La sensualidad del pintor holandés les ha llevado a poner el acento en la redondez. Las faldas balón, los shorts recogidos en la parte inferior, las pequeñas mangas farol, todo ello emparejado con el largo “mini” en un auténtico homenaje a la feminidad.

Las materias alternan la suavidad de la piel, napa, ante y nobuck para los accesorios, tan en boga que se asocian estrechamente a las paredes, con los tejidos fluidos y ligeros, y en muchas ocasiones transparentes.

La paleta de color, como en el cuadro del pintor, alterna la declinación del blanco en suavísimos tonos pastel rosa, celeste, gris o amarillo pálidos con una progresión de los beiges arena hasta los tonos cálidos y vibrantes de la tierra y la naturaleza. Todo ello completado con notas de color vivo y destellos de metalizados, plateados, lentejuelas o “strass” que satisfacen las expectativas por el toque de “glamour”. ■

Manuel Gatell

Emilio Bautista, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid

Miembro de Honor del Organismo Internacional de la Teoría de las Máquinas y Mecanismos



Este reconocimiento internacional al profesor Emilio Bautista es el máximo que concede el Organismo Internacional de la Teoría de las Máquinas y Mecanismos (IFToMM), para distinguir a destacados ingenieros y científicos que han dedicado su vida a trabajar en la ciencia de las máquinas y mecanismos.

La vida de este profesor universitario ha estado estrechamente vinculada a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPM, en cuya historia figura entre los directores más jóvenes que ha tenido este centro, en el que estudió la carrera de ingeniero industrial, simultaneando las cuatro especialidades que entonces había: mecánica, eléctrica, química y textil. También recibió el premio al mejor Proyecto Fin de Carrera en las tres Escuelas de Industriales de la época (Madrid, Barcelona y Bilbao).

Medio siglo dedicado a la enseñanza

Catedrático del Departamento de Ingeniería Mecánica y Fabricación, el profesor Emilio Bautista lleva medio siglo dedicado a la enseñanza. Ha escrito libros y apuntes para

todas las materias que ha impartido: biomecánica, problemas de mecanismos, vibraciones y ruidos en máquinas, mantenimiento de las mismas, tribología, prácticas de mecanismos, etc., campos en los que ha investigado con distinta intensidad a lo largo del tiempo. Como intensa ha sido también su actividad internacional, encauzada a través de la Federación Iberoamericana de Ingeniería Mecánica (FelbIM) y de la International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science (IFToMN), organismos en los que su participación ha sido intensa y destacada. Y en este apartado dedicado a su actividad internacional, hay que destacar igualmente que el profesor Emilio Bautista gestionó el primer intercambio Erasmus-Sócrates formalizado en España, con la Universidad de Newcastle, a través de los departamentos de Ingeniería Mecánica.

Presidente honorífico vitalicio de la AEIM y personaje ilustre de la Ingeniería Mecánica iberoamericana, el profesor Emilio Bautista recibió en 1994 el Premio de la Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. ■

Gran Cruz de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio al catedrático Francisco Michavila



Francisco Michavila, catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, ha sido distinguido con la concesión de la Gran Cruz de la Orden del Mérito Civil de Alfonso X el Sabio, condecoración que se otorga a aquellas personas que han contribuido en grado extraordinario al desarrollo de la educación, la ciencia, la cultura, la docencia o la investigación.

Doctor ingeniero de Minas y director de la Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria de la UPM, en la que ejerce su labor docente como catedrático de Matemáticas Aplicadas desde la ETSI de Minas, Francisco Michavila fue rector y fundador de la Universitat Jaume I de Castellón, institución que le ha otorgado la Medalla de Oro y el título de rector honorario.

El profesor Michavila es una personalidad de referencia en el ámbito de la gestión académica, en la que ha desempeñado destacados cargos, como el de secretario general del Consejo de Universidades entre 1995 y 1997. También hay que destacar su contribución a la construcción de las universidades europeas, reconocida con distinciones relevantes,

como la Orden Nacional del Mérito de la República Francesa; el nombramiento de *Officier dans l'Ordre des Palmes Académiques* de Francia; académico numerario de la Academia Europea de Ciencias y Artes; y miembro de honor de la Asociación Alexander von Humboldt, entre otras.

Asimismo, pertenece al Conseil Scientifique et Pédagogique de la Pôle Universitaire Leonard de Vinci (París); al Conseil d'Evaluation Scientifique des activités de recherche des Ecoles Nationales Supérieures des Techniques Industrielles et des Mines de France, así como al Comité Científico para Europa y Norteamérica del Foro de la UNESCO sobre Educación Superior, Investigación y Conocimiento, de París. ■

Conservación eficaz a largo plazo de la biodiversidad agrícola

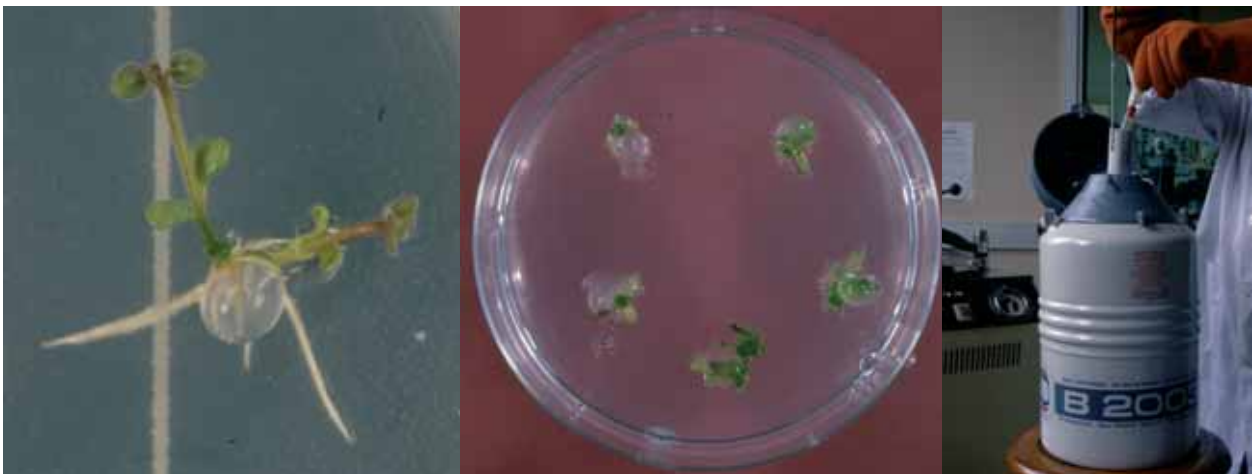
RECIENTEMENTE HA APARECIDO PUBLICADA EN LA PRENSA (ELMUNDO.ES 19/4/2007) LA NOTICIA SOBRE LA AYUDA DE 37 MILLONES DE DÓLARES QUE LA FUNDACIÓN BILL Y MELINDA GATES HA CONCEDIDO AL FONDO MUNDIAL PARA LA DIVERSIDAD DE CULTIVOS, UNA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL INDEPENDIENTE QUE LLEVA EN FUNCIONAMIENTO DESDE 2004 CON EL FIN DE CONSERVAR LA AGRODIVERSIDAD.

La iniciativa pretende rescatar y conservar colecciones de plantas agronómicas de países en vías de desarrollo. Cultivos como la mandioca, la patata, la batata, el ñame o el coco recibirán especial atención ya que son parte fundamental de la alimentación en dichos países. Estos cultivos se caracterizan, además, por no poder ser conservados en forma de semilla, ya que deben ser propagados vegetativamente (mediante esquejes, tubérculos, rizomas...).

Este tipo de noticias ponen de manifiesto tanto la necesidad de conservar la diversidad genética como los

esfuerzos que desde distintos ámbitos a nivel internacional se llevan a cabo. La citada noticia hace especial hincapié en las plantas cultivadas, no sólo como una medida de protección del germoplasma existente, sino con la perspectiva de su potencial utilidad en un futuro para mejorar y adaptar cultivos a nuevas condiciones y garantizar la producción de recursos necesarios para la población humana.

El Grupo de Investigación de Biodiversidad y Conservación de Recursos Fitogenéticos (Departamento de Biología Vegetal, UPM) tiene entre sus principales líneas



Crioconservación mediante la técnica encapsulación-desecación de *Antirrhinum microphyllum* (izquierda) y *Artemisia granatensis* (centro) y contenedor de nitrógeno líquido (derecha).

de investigación la conservación y caracterización de recursos fitogenéticos. Desde hace muchos años el Departamento de Biología Vegetal lleva trabajando en el campo de la conservación; una de sus primeras actuaciones en esta área fue la creación, hace más de 40 años, del Banco de Semillas de la UPM por el profesor Gómez Campo. Este Banco está especializado en la conservación de semillas de especies endémicas y amenazadas, tanto ibéricas como macaronésicas, y de especies de la familia Brassicaceae, de gran importancia desde el punto de vista agronómico. La conservación de semillas a baja temperatura y con bajos contenidos de humedad es uno de los procedimientos más sencillos y que al mismo tiempo mejor garantiza la recuperación del germoplasma conservado. Dentro del citado Grupo de Investigación, las Dras. M. Elena González-Benito y Carmen Martín han desarrollado su tarea investigadora en los últimos años en el área de la crioconservación vegetal. Pero ¿qué es la crioconservación? Es un conjunto de técnicas que permiten conservar material vegetal a temperaturas muy bajas, por debajo de -150°C (generalmente se utiliza nitrógeno líquido para alcanzar dicha temperatura), lo que hace que su conservación sea, en principio, indefinida. Estas técnicas se pueden aplicar fácilmente a la mayoría de las semillas, a semillas que se pueden desecar (ortodoxas). Pero también pueden ser utilizadas con material vegetal de más difícil conservación, por ejemplo con semillas que pierden viabilidad al ser desecadas (semillas recalcitrantes) y partes vegetativas (como yemas o ápices caulinares). Utilizando la crioconservación se puede, por tanto, conservar de manera eficiente la biodiversidad de especies que, como las mencionadas anteriormente, sólo pueden ser propagadas vegetativamente. Hasta ahora el método empleado para la conservación *ex situ* de estas especies ha sido fundamentalmente mediante colecciones de campo, es decir, manteniendo en parcelas de cultivo los diversos genotipos o cultivos de dichas especies o especies afines. Este método tiene varios inconvenientes, como el alto coste de mantenimiento de dichas colecciones y las posibles pérdidas producidas por plagas, desastres naturales...

En la actualidad ya existen bancos de germoplasma que conservan material vegetal vegetativo de forma "criogénica", es decir, empleando temperaturas tan bajas como las mencionadas. Por ejemplo, se conservan de esta forma unas 200 accesiones de patata en el Centro Internacional de la Papa (Perú) y unas 500 en el Instituto Federal de Ciencias de los Cultivos (Alemania). Para poder conservar los tejidos y órganos vegetales a tan bajas temperaturas es necesario aplicar previamente una serie de tratamientos para reducir el contenido de agua sin producir daños. Poner a punto el método adecuado para la crioconservación de una especie es laborioso, y en



M.^a Elena González-Benito y Carmen Martín, autoras de este trabajo.

ocasiones es necesario ajustar el protocolo para los diferentes genotipos.

En el Dpto. de Biología Vegetal se han desarrollado protocolos para la crioconservación de material vegetativo (ápices caulinares procedentes del cultivo *in vitro*) de diversas especies tanto endémicas (*Antirrhinum microphyllum*, *Artemisia granatensis*, *Centaureum rigualii*), como cultivadas (crisantemo y fresa, esta última en colaboración con el IFAPA de Churriana, Málaga). Más recientemente se ha establecido (dentro de un trabajo de tesis doctoral) la metodología para la crioconservación de la oca (*Oxalis tuberosa*), una especie ampliamente cultivada en la zona andina por su tubérculo comestible.

La crioconservación tiene también aplicación en el ámbito de la biotecnología. Una de las principales aplicaciones en este sentido es la crioconservación de suspensiones celulares que posteriormente son utilizadas para obtener diversos compuestos o se emplean en protocolos de transformación. En esta línea, las dos profesoras antes mencionadas participan actualmente en un proyecto de investigación sobre transformación genética de *vid*, con el objetivo de poner a punto un protocolo de crioconservación eficaz de los cultivos celulares que posteriormente serán sometidos a transformación genética. La crioconservación permitirá mantener dichos cultivos vivos y con todo su potencial de regeneración, sin que sea necesario transferirlos semanalmente a medio fresco, evitando así las pérdidas que se puedan producir por contaminación y ahorrando tiempo y medios.

La Dra. González-Benito participa actualmente en la acción COST 871 "Crioconservación de especies cultivadas" como representante española. Dentro de dicha acción se pretende, entre otros objetivos, el intercambio de conocimiento entre los investigadores en ese campo y dar a conocer la aplicación de dichas técnicas en la conservación de los recursos genéticos de las plantas cultivadas. ■

M.^a Elena González-Benito y Carmen Martín

(<http://www.agricolas.upm.es/organizacion/departamentos/Egonzalez/>)

Departamento de Biología Vegetal

(<http://www.etsia.upm.es/DEPARTAMENTOS/biologia/index.htm>)

EUIT Agrícola y ETSI Agrónomos

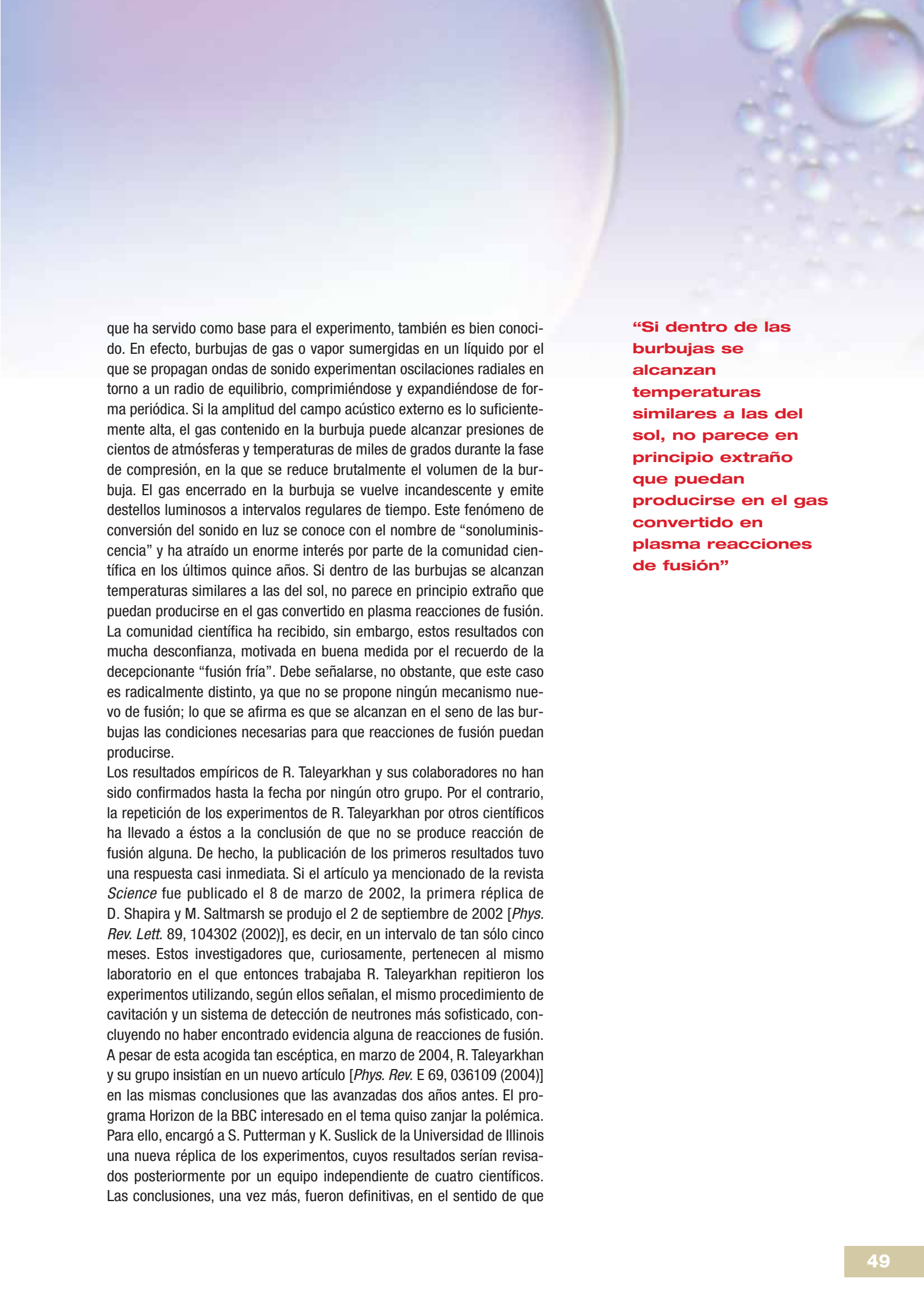
Sonofusión: Fusión nuclear en una burbuja

Las burbujas están siendo objeto de debate científico y de agria polémica ya que se ha sugerido que pueden llegar algún día a convertirse en “micro-reactores” nucleares.

La revista *Science* publicó un artículo en el que se aseguraba que se habían producido reacciones de fusión nuclear en burbujas conteniendo vapores de deuterio.

Las burbujas de gas son objetos fascinantes que forman parte de nuestra vida cotidiana. Las encontramos en un vaso de agua, en una copa de champaña y en cualquier recipiente que contenga un líquido. Son familiares y en principio inofensivas y las introducimos sin ningún temor en nuestro cuerpo. Sin embargo, bajo cambios de presión en el líquido en el que habitan pueden colapsar de forma muy violenta y producir efectos nocivos, ya que en el proceso de colapso el gas atrapado en la burbuja alcanza presiones y temperaturas altísimas. Es bien conocida la acción corrosiva de burbujas de gas sobre las hélices de los barcos o sobre los álabes del rotor de una bomba y otros dispositivos hidráulicos. Burbujas diminutas, del radio de una micra (una milésima de milímetro), se generan de forma espontánea en la sangre y en otros líquidos del cuerpo humano. En condiciones normales su presencia pasa totalmente inadvertida, pero pueden producir efectos indeseables en circunstancias excepcionales, como, por ejemplo, si nos sumergimos en aguas profundas, lo que se conoce como enfermedad de los buzos. Se ha atribuido también a la presencia de burbujas en la sangre el malestar que sentían algunas veces los pioneros de la aviación. Se sospecha, por otro lado, que las ballenas que aparecen varadas en las playas han podido sufrir los efectos debidos a la cavitación de burbujas en la sangre y otros tejidos, cavitación que se habría producido por la acción del sonar de los barcos. No debe pensarse, sin embargo, que todo lo que hacen las burbujas es perjudicial. La interacción de burbujas con campos acústicos ha encontrado aplicaciones muy interesantes en el campo biomédico. Burbujas de gas han demostrado ser excelentes agentes de contraste en diagnosis por ultrasonidos (ecografías). Mas aún, burbujas encapsuladas en una membrana de albúmina o de otra proteína pueden ser de gran utilidad en la terapia de algunos tumores cancerígenos. Estas burbujas encapsuladas introducidas en el torrente sanguíneo transportan en su interior la medicación que es aplicada de forma local en las proximidades del tumor, donde la burbuja es destruida mediante una onda ultrasónica focalizada.

Recientemente, las burbujas son objeto de debate científico y de agria polémica ya que se ha sugerido que pueden llegar algún día a convertirse en “micro-reactores” nucleares. En efecto, en marzo de 2002 la revista *Science* publicó un artículo de un grupo del Oak Ridge National Laboratory (USA) liderado por R. Taleyarkhan [*Science* 295, 1868 (2002)], en el que se aseguraba que se habían producido reacciones de fusión nuclear en burbujas conteniendo vapores de deuterio. Si los resultados de estos experimentos llegaran a confirmarse, se habría dado un paso muy importante en la resolución del actual problema energético, al tratarse de un proceso de generación de energía potente y no contaminante. El descubrimiento puede considerarse espectacular, aun cuando la idea no es nueva, ya que existía una patente de H. G. Flynn fechada en 1982. Por otra parte, el fenómeno de cavitación bajo campos acústicos,



que ha servido como base para el experimento, también es bien conocido. En efecto, burbujas de gas o vapor sumergidas en un líquido por el que se propagan ondas de sonido experimentan oscilaciones radiales en torno a un radio de equilibrio, comprimiéndose y expandiéndose de forma periódica. Si la amplitud del campo acústico externo es lo suficientemente alta, el gas contenido en la burbuja puede alcanzar presiones de cientos de atmósferas y temperaturas de miles de grados durante la fase de compresión, en la que se reduce brutalmente el volumen de la burbuja. El gas encerrado en la burbuja se vuelve incandescente y emite destellos luminosos a intervalos regulares de tiempo. Este fenómeno de conversión del sonido en luz se conoce con el nombre de “sonoluminiscencia” y ha atraído un enorme interés por parte de la comunidad científica en los últimos quince años. Si dentro de las burbujas se alcanzan temperaturas similares a las del sol, no parece en principio extraño que puedan producirse en el gas convertido en plasma reacciones de fusión. La comunidad científica ha recibido, sin embargo, estos resultados con mucha desconfianza, motivada en buena medida por el recuerdo de la decepcionante “fusión fría”. Debe señalarse, no obstante, que este caso es radicalmente distinto, ya que no se propone ningún mecanismo nuevo de fusión; lo que se afirma es que se alcanzan en el seno de las burbujas las condiciones necesarias para que reacciones de fusión puedan producirse.

Los resultados empíricos de R. Taleyarkhan y sus colaboradores no han sido confirmados hasta la fecha por ningún otro grupo. Por el contrario, la repetición de los experimentos de R. Taleyarkhan por otros científicos ha llevado a éstos a la conclusión de que no se produce reacción de fusión alguna. De hecho, la publicación de los primeros resultados tuvo una respuesta casi inmediata. Si el artículo ya mencionado de la revista *Science* fue publicado el 8 de marzo de 2002, la primera réplica de D. Shapira y M. Saltmarsh se produjo el 2 de septiembre de 2002 [*Phys. Rev. Lett.* 89, 104302 (2002)], es decir, en un intervalo de tan sólo cinco meses. Estos investigadores que, curiosamente, pertenecen al mismo laboratorio en el que entonces trabajaba R. Taleyarkhan repitieron los experimentos utilizando, según ellos señalan, el mismo procedimiento de cavitación y un sistema de detección de neutrones más sofisticado, concluyendo no haber encontrado evidencia alguna de reacciones de fusión. A pesar de esta acogida tan escéptica, en marzo de 2004, R. Taleyarkhan y su grupo insistían en un nuevo artículo [*Phys. Rev. E* 69, 036109 (2004)] en las mismas conclusiones que las avanzadas dos años antes. El programa Horizon de la BBC interesado en el tema quiso zanjar la polémica. Para ello, encargó a S. Putterman y K. Suslick de la Universidad de Illinois una nueva réplica de los experimentos, cuyos resultados serían revisados posteriormente por un equipo independiente de cuatro científicos. Las conclusiones, una vez más, fueron definitivas, en el sentido de que

“Si dentro de las burbujas se alcanzan temperaturas similares a las del sol, no parece en principio extraño que puedan producirse en el gas convertido en plasma reacciones de fusión”

“No sabemos si el futuro energético estará protagonizado por diminutas burbujas pero, en cualquier caso, algunos estamos encantados de seguir conviviendo con ellas”

ninguna reacción de fusión había sido observada. Desafiando de alguna forma a sus adversarios, nuevos resultados empíricos confirmando resultados previos, pero utilizando técnicas diferentes, son publicados por el grupo de R. Taleyarkhan el 27 de enero de 2006 [*Phys. Rev. Lett.* 96, 034301 (2006)]. Y de nuevo la polémica, pero esta vez más allá del ámbito científico en la que se implica, en un primer plano, y sin que se entiendan las razones, la prestigiosa revista *Nature*. Dos hechos, más personales que científicos, relacionados con R. Taleyarkhan son utilizados. En la primavera de 2004 R. Taleyarkhan abandona el Oak Ridge National Laboratory y se traslada a la Universidad de Purdue, donde no parece que se integrara muy bien, a juzgar por los comentarios de dos de sus nuevos colegas que de forma insólita hacen públicas sus diferencias en un artículo de la revista *Nature* de marzo de 2006 [*Nature* 440, 132 (2006)]. Siguiendo en esta misma línea de ataque hacia la capacidad científica y la honestidad de R. Taleyarkhan, dicha revista publica otro artículo el 20 de julio de 2006 [*Nature* 442, 230 (2006)] donde se insinúa, sin ninguna sutileza, que R. Taleyarkhan ha podido hacer un uso inadecuado de fondos que la DARPA (agencia de investigación del Pentágono) concedió en marzo de 2005 a S. Putterman, K. Suslick y al propio R. Taleyarkhan para que trabajaran conjuntamente en un proyecto experimental sobre fusión en burbujas. Como último episodio de esta triste historia añadamos que en marzo de 2006 la Universidad de Purdue abrió una investigación interna sobre la actividad científica de R. Taleyarkhan, investigación que se dio por concluida en junio de 2006. Para sembrar todavía más dudas y más suspense, los resultados de dicha investigación se han mantenido a nivel interno dentro de la Universidad de Purdue, a pesar de que en un principio se había anunciado que se harían públicos.

Es habitual que en una revista se cuestione la validez de un trabajo científico, pero es un hecho sin precedentes que la crítica llegue al extremo de sembrar dudas sobre la honradez de la persona o del equipo responsable de dicho trabajo. Es evidente que no podrá hablarse de reacciones de fusión en burbujas, lo que con cierta sorna han llamado algunos la fusión de sobremesa, mientras no haya una confirmación empírica por parte de otros grupos de investigación. No obstante, debe señalarse que los resultados experimentales en los que se afirma que dichas reacciones se han producido se han publicado en revistas de reconocido prestigio, en las que se utilizan filtros severos y rigurosos para la publicación de cualquier trabajo científico. En definitiva, hay algo en toda esta polémica que hemos relatado aquí muy someramente sobre la “sonofusión”, que genera cierta inquietud. Si los resultados se confirman, ¿se habría encontrado una forma alternativa de generación de energía no contaminante? En caso contrario, ¿estaríamos ante otro fraude que pondría de nuevo en evidencia a la comunidad científica y a las revistas especializadas por los procedimientos seguidos para la publicación de trabajos de investigación?

En fin, no sabemos si el futuro energético estará protagonizado por diminutas burbujas, si éstas serán la base de las centrales nucleares del mañana, pero en cualquier caso, algunos estaremos encantados de seguir conviviendo con ellas. ■

Javier Jiménez Fernández
Dpto. Ingeniería Energética y Fluidomecánica
ETS Ingenieros Industriales

■ ANA, 26 AÑOS, EMPRESARIA

contigo 2006

DESDE **IMADE** APOYAMOS
EL DESARROLLO ECONÓMICO,
LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
Y LA CREACIÓN DE EMPRESAS
EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Instituto
Madrileño
de Desarrollo

www.imade.es





Inventar la casa del futuro

Estados Unidos y China seleccionan la “Caja Mágica” como la vivienda del siglo XXI

EL PRESIDENTE DEL GOBIERNO VISITA LA CASA SOLAR 2007 EXPUESTA EN LAS JORNADAS “ESPAÑA SOLAR”.

El proyecto de investigación que lleva a cabo la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con diversas empresas cien por cien españolas, la “Casa Solar o Caja Mágica”, ha sido seleccionado como la vivienda del siglo XXI por los gobiernos de la República Popular China y de los Estados Unidos.

El Ministerio de Construcción chino ha elegido el proyecto para formar parte del parque residencial experimental sobre la vivienda del futuro, que inaugurará a finales de año en la capital china y que mantendrá expuesta durante dos años, en la que la vivienda española será la única que combinará la eficiencia energética con la domótica.

La Casa de la Politécnica ha sido también, por tercera vez consecutiva, seleccionada por el Departamento de Energía de EE.UU. para participar en el Concurso Internacional “Solar Decathlon” en el que compiten universidades de todo el mundo y que consiste en diseñar y construir un prototipo de vivienda autosuficiente energéticamente, dotado de todas las tecnologías que permitan la máxima eficiencia. El National Mall de Washington se prepara para acoger el próximo mes de septiembre los proyectos de las veinte universidades seleccionadas, y solamente la Universidad de Darmstadt en Alemania y la UPM figuran como representantes europeas. Las otras dieciocho son universidades del continente americano: Estados Unidos, Puerto Rico y Canadá.

El proyecto de “Casa Solar” de la Politécnica de Madrid ha exhibido el prototipo durante la celebración del Salón Inmobiliario de Madrid, que



tuvo lugar en el Campo de las Naciones en la capital española, lo que ha contribuido a difundir el proyecto al tiempo que a impulsar el desarrollo de una conciencia social sobre sostenibilidad, importancia del medio ambiente, eficiencia y ahorro energético.

La “Casa Solar-UPM” también estuvo presente en las Jornadas *España Solar* celebradas a finales de junio en el Paraninfo de la Ciudad Universitaria de Madrid. Precisamente, allí fue visitada por el presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, acompañado por la ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona, y el ministro de Industria, Joan Clos.

Autosuficiente energéticamente

La casa del futuro, de 74 metros construidos y 50 metros útiles, tiene como objetivo conseguir la autosuficiencia energética, viviendas que son capaces de generar la energía que van a consumir. Se trata de un diseño de vivienda para experimentar con soluciones técnicas innovadoras para su posterior comercialización por parte de las empresas.

La “Caja Mágica” integra, además del ahorro de energía, las últimas tendencias en ingeniería y tecnología solar con la arquitectura tradicional española, donde los espacios se unifican o fragmentan, dando origen a innumerables posibilidades funcionales o perceptivas. La casa dispone de un sistema de cimentación inteligente que permite construir las viviendas en cualquier terreno y garantiza que esté permanentemente nivelada y estabilizada. La domótica gobierna los sistemas energéticos, buscando el equilibrio entre generación de energía y consumo. El sistema de inteligencia ambiental controla todos los parámetros de confort, las funciones de seguridad, accesos, control estructural, etcétera.

El proyecto Inviso

La Industrialización de Viviendas Sostenibles (Inviso) es el proyecto de investigación en el que trabaja la UPM con el objetivo de generar conocimientos que fomenten la industrialización progresiva de la construcción de viviendas sostenibles y eficientes energéticamente, tanto para la vivienda social como para la privada y, además, pretende sensibilizar al usuario español de las ventajas que se derivan de una construcción industrializada, buscando su máxima difusión.

El “White Wing” (Ala Blanca) es la primera propuesta de casa desarrollada cuyo prototipo prevé incluir innovaciones como el sistema de cimentación inteligente, el sistema de cerramiento de doble piel o un sistema de aislamiento exterior para evitar la pérdida de energía acumulada interiormente, por la noche, y el exceso de calentamiento, durante el día. ■



El presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, visita el interior de la Casa Solar en compañía del rector de la Universidad Politécnica de Madrid, Javier Uceda. (Fotos: F. Vázquez).



El presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, en un momento de la visita en el interior de la Casa Solar, acompañado por el ministro de Industria, Joan Clos; por la ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona, y por el rector de la UPM, Javier Uceda. (Fotos: F. Vázquez).

Primera visita de un presidente de una universidad china a la Politécnica de Madrid



En la fotografía, el rector, Javier Uceda; el vicerrector de Relaciones Internacionales, José Manuel Páez, y el adjunto a este vicerrectorado, Ángel Álvarez, con los miembros de la delegación del Beijing Institute of Technology, encabezada por su presidente, Luang Jing-Ming.

Una delegación del Beijing Institute of Technology (BIT) encabezada por su presidente, Luang Jing-Ming, visitó la Universidad Politécnica de Madrid. Es la primera vez que el presidente de una institución universitaria china visita nuestra universidad. El motivo es conocer de cerca el programa de trabajo que habrán de seguir ocho de sus estudiantes postgraduados que ampliarán sus estudios en la UPM. Los miembros de la delegación china fueron recibidos por el rector de la UPM, Javier Uceda; por el vicerrector de Relaciones Internacionales, José Manuel Páez; y por el

adjunto a este vicerrectorado, Ángel Álvarez, con quienes recorrieron las instalaciones del Instituto de Energía Solar de esta universidad, un referente internacional en la investigación y desarrollo de la electricidad solar fotovoltaica. También visitaron el Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM-UPM), así como la Cámara Anecoica, situada en la ETSI de Telecomunicación. ■

C. R. / Canal UPM

Importantes acuerdos con universidades del Sudeste asiático

Estudiantes de Malasia y Vietnam estudiarán en la UPM



Momento de la firma del convenio con la Universidad de Kuala Lumpur. En primer término, y de izquierda a derecha: el profesor Azemi, vicepresidente de dicha universidad; el profesor Hakim, presidente de la misma; José Manuel Páez, vicerrector de Relaciones Internacionales de la UPM; y Ángel Álvarez, adjunto a este vicerrector. En segunda fila: el señor Ghazali, director de Asuntos Económicos de la Universidad de Kuala Lumpur, y el Sr. Hassan Nudin, vicepresidente de MARA.

La Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Kuala Lumpur han establecido un acuerdo mediante el cual profesores de la Politécnica madrileña viajarán a Malasia para impartir clases, en español, de matemáticas, física y química a estudiantes que han finalizado secundaria. Con ello se pretende que los alumnos con los mejores expedientes académicos avancen en su conocimiento del idioma español para cursar estudios superiores en la UPM.

En el campus de la Universidad de Kuala Lumpur está ubicado el Instituto Malasio-Español, y para dar continuidad a la labor de esta institución, la universidad de la capital de Malasia costeará la labor de los profesores españoles, que impartirán las materias citadas durante tres meses. También se firmó un acuerdo con la Universidad de Tecnología MARA (UITM), dependiente del Ministerio de Educación Superior, para que graduados de esta universidad cursen másteres oficiales en la UPM, donde estudiarán becados por el gobierno malasio.

Ambos convenios fueron suscritos por el vicerrector de Relaciones Internacionales de la UPM, José Manuel Páez,

y su adjunto, el profesor Ángel Álvarez, en la visita efectuada a aquel país del Sudeste asiático, devolución de la hecha anteriormente a la UPM por autoridades académicas de ambas universidades orientales.

Visita a la Universidad Hidrológica de Vietnam

La delegación de la Universidad Politécnica de Madrid también viajó a Vietnam, donde visitó la Universidad Hidrológica, en la que se imparte docencia en las áreas de ingeniería hidráulica, medioambiental, riego y agricultura. Esta institución universitaria recibirá apoyo de la Universidad Politécnica de Madrid en la formación del profesorado. El acuerdo entre ambas universidades se formalizará en el próximo mes de septiembre en el transcurso de una visita que las autoridades académicas vietnamitas tienen previsto realizar a Madrid. Para el próximo curso, la cooperación de la Politécnica madrileña se extenderá también a la Universidad de Arquitectura de aquel país. ■

C. R. / Canal UPM

Nuestro recuerdo a Margarita

LA CRECIENTE ACTIVIDAD EN COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO TIENE UN CLARO PAPEL QUE JUGAR EN LA EVOLUCIÓN DE LA UNIVERSIDAD.

En el número anterior abrimos un nuevo apartado —dentro de Portal Internacional— dedicado a los grupos de cooperación al desarrollo, de la Universidad Politécnica de Madrid. Queríamos que este apartado fuera como una ventana abierta que nos permitiera conocer la labor humanitaria y callada que grupos de jóvenes universitarios llevan a cabo en diversas partes del mundo, para ayudar a los más desfavorecidos.

Lo que no pudimos imaginar entonces, al crear esta ventana, es que hoy la abríamos consternados por la muerte inesperada y temprana de Margarita Burón, en Etiopía, país en el que desarrollaba un proyecto de cooperación promovido por esta universidad.

Desde estas páginas queremos expresar nuestro sentimiento de pesar y nuestro testimonio de solidaridad a familiares, amigos, compañeros y profesores de Margarita.

‘VOLUNTAD FIRME Y CARÁCTER DECIDIDO’

Margarita Burón Barrio, ingeniera Forestal de 34 años de edad perdió la vida en un accidente automovilístico ocurrido en Debre Dirham, una localidad de Etiopía, donde desempeñaba su actividad solidaria en un proyecto de cooperación impulsado desde la Universidad Politécnica de Madrid. El trágico accidente ocurrió el pasado 12 de junio y en el mismo automóvil viajaba la también cooperante Paula Guzmán Delgado, compañera de Margarita y alumna de la ETSI de Montes, que afortunadamente salió ilesa. En el vehículo siniestrado también iban dos miembros del Instituto Etíope de Investigación Agraria: Zelalem Alemu que sufrió fractura en una pierna, y Biruktayt Assefa, que resultó ilesa.

El profesor Luis Gil, catedrático de la ETSI de Montes y maestro de Margarita desde hace una década, recuerda el “físico menudo” de esta cooperante, frente al cual, dice, “pesaba más su firme voluntad, su capacidad de esfuerzo y su carácter decidido”.



Un momento del homenaje tributado a Margarita Burón, en el Paraninfo de la Universidad Politécnica de Madrid.

EN LAS TIERRAS ALTAS DE ETIOPÍA

Investigadora del departamento de Silvopascicultura de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, el trabajo llevado a cabo por Margarita consistía en el desarrollo de un proyecto de recuperación forestal de las tierras altas de Etiopía, financiado por la Universidad Politécnica de Madrid, con la introducción de especies tanto nativas como otras nuevas, de reproducción rápida, para mejorar los ingresos de la población a corto plazo. Margarita era “el alma” de este proyecto, al que “también había dado vida”, recuerda el profesor Luis Gil. Se trata de un proyecto realizado por el Grupo de Investigación Genética y Fisiología Forestal, uno de los motores del Grupo de Cooperación de Apoyo al Desarrollo Forestal, ambos de la Escuela de Montes de la UPM.

En el proyecto también colabora el Instituto Etíope de Investigación Agraria, a través de su Centro de Investigación Forestal. Es un proyecto que aúna la investigación y la cooperación mediante la aplicación de la capacidad científica y técnica de los investigadores a proyectos de desarrollo ligados a las condiciones del Sur. Es también un ejemplo de la contribución de la Universidad Politécnica de Madrid para ayudar a crear mejores condiciones de vida en las situaciones más desfavorecidas.



Margarita Burón (con gafas y a la izquierda, en la primera fila) y Rosana López, miembros del Grupo de Investigación Genética y Fisiología de la ETS de Ingenieros de Montes (UPM) en el vivero de Wayu, del proyecto "Recuperación forestal de las Tierras Altas de Etiopía: vivero y primera repoblación" subvencionado por la UPM.

UNA SEMANA EN WAYU

Las dos cooperantes, Margarita Burón y Paula Guzán, llevaban una semana en el vivero, situado en Wayu, trabajando en la segunda fase del proyecto que incluye la evaluación del elevado ritmo de crecimiento de los plantones destinados a la primera reforestación. Desde allí, ambas cooperantes regresaban a la capital del país, Addis Abeba. Un desplazamiento relacionado con la instalación de quince microscopios cedidos por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes a la universidad de la capital etíope, donación en la que Margarita se había involucrado personalmente.

PROYECTOS FIN DE CARRERA PARA EL DESARROLLO

La Universidad Politécnica de Madrid lleva a cabo una intensa política de cooperación para el desarrollo y mantiene un sólido compromiso con programas de cooperación, especialmente a través de los grupos de cooperación y los Proyectos Fin de Carrera para el Desarrollo. Recientemente se puso en marcha la primera convocatoria anual del Programa de Fin de Carrera para el

Desarrollo, que cuenta con una dotación de 150.000 euros. Trece estudiantes (once mujeres y dos hombres) llevarán a cabo su proyecto en universidades e instituciones científicas de países desfavorecidos. Estos estudiantes proceden de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Agrónomos (5) y Montes (5), y de las Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Agrícola (2) y Forestal (1). Viajarán a Etiopía, Cuba, Brasil, México, Ecuador, Costa Rica, Honduras, Bolivia e India.

Los estudiantes fueron despedidos oficialmente por el rector de la UPM, Javier Uceda, y por la secretaria de Estado de Cooperación Internacional, Leire Pajín, en un acto que tuvo lugar en el Paraninfo y en el que también estuvieron presentes el viceconsejero de Inmigración de la Comunidad de Madrid, Carlos Clemente Aguado; el director de Cooperación para el Desarrollo de la UPM, Jaime Cervera, y el profesor Alfredo Blanco, de la ETSI de Montes.

En el marco de este acto se rindió un homenaje a Margarita Burón, una persona llena de "energía, entusiasmo y generosidad", según Jaime Cervera, y una luchadora "contra la injusticia y la pobreza", en palabras de Leire Pajín. ■

C. de R. / Canal UPM

I+D+i

Campus
HD:



El futuro del audiovisual interactivo

Puesto de ingesta, edición y post-producción con capacidad para alta definición del laboratorio de G@TV.

El Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (G@TV) y el Grupo de Radiación (GR) de la Universidad Politécnica de Madrid participan en la experiencia CAMPUS HD, el primer piloto de televisión digital terrestre (TDT) de alta definición interactiva en España, con emisiones en el entorno de Ciudad Universitaria. CAMPUS HD está sirviendo para establecer un marco real donde probar los distintos aspectos que integran las emisiones en TDT de alta definición con interactividad (estándares aplicados, cobertura de red, parámetros técnicos, etc.) y traerá, además, a distintos centros universitarios de Madrid la experiencia de la televisión del futuro.

Los investigadores responsables de este proyecto son el Dr. José Manuel Menéndez (por parte del G@TV) y el Dr. Leandro de Haro (por parte del GR). Ambos grupos están adscritos al Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones que desarrolla sus actividades docentes e investigadoras en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid. La colaboración se extiende al programa de actividades Proyecto Integral de Investigación en Televisión Digital PRO-TVD-CM

coordinador del proyecto, RTVE, Sogecable, Fresh-IT, Televisión, Hispasat, Astra y HyC, además de la Universidad Politécnica de Madrid.

CAMPUS HD aborda el desarrollo completo de una cadena de televisión digital terrestre, que integra contenidos de alta definición, y añade además funcionalidades interactivas mediante la inserción de servicios MHP (*Multimedia Home Platform*) que hacen de esta experiencia la primera de estas características y dimensiones llevada a cabo en España. Gracias a los servicios interactivos MHP,



Pruebas de medida de calidad subjetiva para la estimación de prestaciones de los codificadores de alta definición MPEG-2 y AVC.



Cabecera de emisión desarrollada por el G@TV. Estaciones de adquisición de flujos, inyección de vídeo, equipo de control de tramas MPEG y monitorado de referencia.

(financiado por la Comunidad de Madrid en su convocatoria para grupos de investigación de excelencia), en el proyecto singular estratégico FURIA (dentro del Plan Nacional Avanza) y en la difusión de las ventajas técnicas de los estándares DVB dentro de la campaña de apoyo a las tecnologías españolas audiovisuales en Hispanoamérica, coordinada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y en la que participan el Instituto de Comercio Exterior de España, y varias empresas de AETIC e IDC.

CAMPUS HD es una iniciativa enmarcada dentro del proyecto PROFIT Alta Definición Interactiva (ADI), integrado por las empresas Telefónica Servicios Audiovisuales,

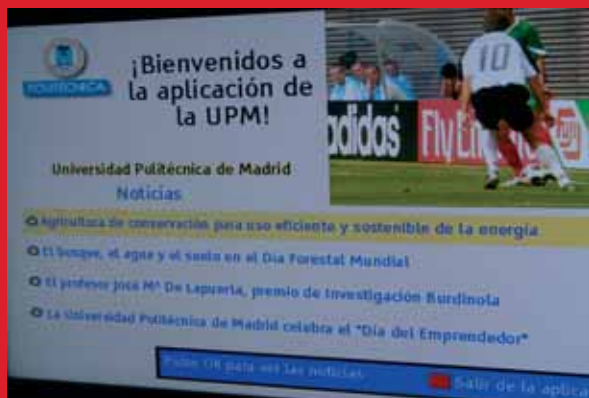
los espectadores abandonan su tradicional papel pasivo ante la pequeña pantalla y pasan a influir en los contenidos que se muestran. Además, los servicios interactivos MHP contribuyen a acercar la sociedad de la información a la población mediante aplicaciones de valor añadido, como las de administración electrónica. El proyecto ADI, financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio dentro del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT), y realizado en la modalidad de cooperación, ha servido para comprobar los avances de la industria audiovisual en el área de la alta definición, apoyándose en las diversas experiencias realizadas a lo largo de la ejecución del proyecto.

La repercusión de estas pruebas a nivel nacional ha sido muy relevante. Dentro de las mismas se pueden destacar:

- Las pruebas de calidad objetiva y subjetiva de contenidos que han servido tanto para determinar el grado de adaptabilidad a la alta definición de los estándares H.264 y MPEG-2, como para comparar la diferencia perceptual de calidad de la alta definición frente a la televisión tradicional.
- La primera emisión en directo de alta definición en España con la recepción vía satélite de la señal de contribución desde París de la final de la UEFA Champions League que enfrentó al F.C. Barcelona y al Arsenal y su posterior retransmisión (también en alta definición) en las instalaciones de RTVE en Prado del Rey.
- La participación en distintos foros y congresos del sector audiovisual.



Sistema radiante situado en la azotea de la ETSIT. Instalación realizada por DETECMA.



Aplicación interactiva MHP con contenido corporativo de la UPM a modo de demostrador para CAMPUS HD.

“Con la iniciativa CAMPUS HD se pretende la realización práctica de transmisiones de televisión digital de alta definición (TVAD) en condiciones reales de emisión y recepción mediante tecnología TDT”

Durante los años 2005 y 2006 las demostraciones de dicha tecnología realizadas en diferentes lugares de España han tenido un fuerte y positivo impacto en el sector. De hecho, la propia Unión Europea de Radiodifusión (UER/EBU) se mantiene informada de las actividades realizadas en España, dada la novedad tecnológica de las mismas.

Con la iniciativa CAMPUS HD se pretende la realización práctica de transmisiones de televisión digital de alta definición (TVAD) en condiciones reales de emisión y recepción mediante tecnología TDT, experiencia pionera en diversos campos no sólo en el ámbito nacional, sino también en el europeo, un marco de excepcional valor



Cámara HDV, equipo de ingesta, monitor HD, estación de edición y pantalla LCD HD-Ready del puesto de adquisición y producción de contenidos del laboratorio del G@TV.

para contrastar suposiciones teóricas o no evaluadas empíricamente frente a los resultados prácticos extraídos de las mismas.

Entre los objetivos que comprende pueden citarse:

- Revisión del estado de implementación en equipos y prestaciones de los estándares de compresión y codificación de acuerdo a su adaptación a la codificación de contenidos de alta definición.
- Optimización del uso de los sistemas de difusión TDT para la transmisión eficiente de contenidos de TVAD.
- Estudio de la influencia del audio en la calidad final percibida por el usuario.
- Estudio de la diferencia de calidad percibida por el usuario entre contenidos de vídeo con definición estándar y otros en alta definición, usando distintos tamaños de pantallas.
- Estudio de la calidad de visualización en pantallas de distintas tecnologías de los formatos progresivo y entrelazado.

abánico de posibilidades para la aparición de nuevos servicios interactivos, que bajo el marco de este proyecto, se suman no sólo como valor añadido para la TVAD, sino que ponen además a la industria española en primera línea para exportar a nivel mundial estos servicios.

Los contenidos emitidos provienen de diversas fuentes: por una parte, los proporcionados por los socios de ADI, TSA y RTVE, y los colaboradores SONY y Philips, y por otra, los generados por un equipo de profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias de la Información dentro de un acuerdo de colaboración entre la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la UPM.

Con la recepción de estos contenidos se podrá apreciar, tanto de manera objetiva como subjetiva, las posibilidades de la televisión de alta definición. Ésta se diferencia de la televisión estándar en su mayor calidad de imagen, siempre dirigida a alcanzar el concepto de



ADI y PRO-TVD-CM son dos proyectos de referencia en el panorama de la televisión de alta definición.

“Desde la ubicación de la ETS de Ingenieros de Telecomunicación se domina una amplia zona de cobertura en el entorno de la Ciudad Universitaria de Madrid”

Desde la ubicación de la ETS Ingenieros de Telecomunicación se domina una amplia zona de cobertura en el entorno de la Ciudad Universitaria de Madrid. Las emisiones se van a utilizar como piloto experimental de señal de alta definición, y permitirán obtener conclusiones relevantes en relación con el uso del espectro, codificación de la señal y parámetros de emisión en DVB. No se descarta complementar dichas emisiones terrestres con otras vía satélite según los estándares DVB-S y DVB-S2.

Asimismo, se pretende potenciar la interactividad en la televisión digital mediante la adecuación del estándar MHP a la alta definición. De este modo, se abre un amplio

inmersividad, que consiste en visualizar una imagen que transmita una sensación de realismo extremo. Tal fin se logra mediante un aumento significativo de los puntos visibles (píxeles) de las líneas en pantalla hasta 1920, y un incremento en el número de líneas desde las 576 de la televisión digital estándar hasta las 1080. Tal aumento en la cantidad de información enviada conlleva una necesidad de mayor capacidad del canal de transmisión. Así, para lograr transmitir una señal de máxima calidad en el mínimo flujo binario posible, se aplican a la alta definición los últimos avances en sistemas de codificación de vídeo, abanderados por los codificadores de última generación del ya clásico

MPEG-2 y muy especialmente por aquellos que incorporan a su natural sucesor el novedoso Advanced Video Coding/H.264. El mercado parece tender de manera natural hacia este nuevo estándar AVC/H.264 por sus superiores prestaciones, que se van potenciando conforme nuevas generaciones de codificadores/decodificadores salen a la venta.

Gran parte del procesamiento de señal necesario para las transmisiones de CAMPUS HD se realiza con soluciones desarrolladas por el propio G@TV. Los equipos de ingesta y play-out de señal y la cabecera de emisión han sido implementados por los ingenieros investigadores del área de media del grupo. La señal audiovisual que se emite en CAMPUS HD se configura mediante una herramienta software que permite la inserción del contenido, la generación de la señalización, la multiplexación de todos los componentes del flujo de transporte y su volcado a través de interfaz DVB-ASI. En la siguiente etapa,

El plan de emisiones contempla la utilización conjunta de servicios de televisión de alta definición con servicios de definición estándar y la inclusión de una aplicación interactiva MHP, todo ello sin rebasar la capacidad del múltiplex de 8 MHz de ancho de banda y hasta 19,91 Mbps resultante de la aplicación del conjunto de parámetros habituales en la red de difusión de servicios comerciales de DVB-T en España.

Las decisiones sobre las tasas binarias de codificación empleadas se han obtenido tras la realización de pruebas de calidad con usuarios según la normativa BT.500 realizadas en la ETS de Ingenieros de Telecomunicación, y pruebas de expertos realizadas por miembros de RTVE, Sogecable y la UPM en las instalaciones de Sogecable en Tres Cantos. La aplicación interactiva MHP de alta definición emitida ha sido realizada por Fresh-IT.



Modulador DVB-T y equipo de potencia de la cabecera de emisión del G@TV.

“El plan de emisiones contempla la utilización conjunta de servicios de televisión de alta definición con servicios de definición estándar y la inclusión de una aplicación interactiva MHP”

la señal resultante de estas operaciones se introduce en un modulador de DVB-T, cuya salida está conectada con un amplificador de Egatel que aumenta el nivel de potencia de la señal. Estas operaciones se llevan a cabo en dispositivos específicos ubicados en uno de los laboratorios del G@TV.

Finalmente, la señal amplificada se conduce a los sistemas radiantes situados en la azotea de uno de los edificios de la ETSIT. La emisión se realiza en el canal 56 de UHF (750-758 MHz) gracias a una licencia temporal de emisión concedida por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC).

La infraestructura y capacidades de emisión disponibles en el Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales van a ser empleadas como apoyo en las labores de difusión de las tecnologías DVB-T que se está realizando en Hispanoamérica, bien mediante su utilización para las pruebas de equipos y tecnologías como infraestructura pública accesible, bien mediante las demostraciones concertadas con responsables técnicos y políticos de las televisiones públicas y privadas hispanoamericanas. ■

**Grupo de Aplicaciones
de Telecomunicaciones Visuales
(G@TV)**

José María Sumpsi, catedrático de la UPM y subdirector general de la FAO

“Es fundamental que ayuden a los países

JOSÉ MARÍA SUMPSSI, CATEDRÁTICO DE ECONOMÍA Y POLÍTICA AGRARIA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS, DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, HA SIDO NOMBRADO SUBDIRECTOR GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y DEFENSA DEL CONSUMIDOR DE LA FAO, CARGO AL QUE SE HA INCORPORADO A FINALES DEL PASADO MES DE ABRIL, EN ROMA.

Sumpsi es experto en política agraria, desarrollo rural y economía de los recursos naturales. En la década de los 80 fue presidente del Instituto Andaluz de Reforma Agraria y de 2000 a 2005, trabajó en el Banco Interamericano de Desarrollo. También ha coordinado el Comité Técnico del Proyecto FODEPAL y pertenece a distintos grupos de trabajo y comités de expertos sobre la reforma de la Política Agrícola Común.

Desde su nuevo departamento en la FAO, José María Sumpsi se ocupará de los temas más cruciales y controvertidos de la agricultura y la alimentación en el mundo, como son la biotecnología, los biocombustibles, los códigos de buenas prácticas agrarias, la prevención y gestión de enfermedades vegetales y animales transfronterizas, los tratados internacionales sobre uso de pesticidas, normas y estándares de calidad y seguridad de los alimentos, la gestión de riesgos agrarios, infraestructuras y financiación.

A José María Sumpsi le espera un arduo trabajo, al que se enfrenta con ilusión y la experiencia adquirida a lo largo de su carrera. No hay duda de que con su esmerada preparación tiene el éxito asegurado en esta nueva andadura profesional.

Profesor, ¿cómo ha sido su “aterrizaje” en Roma?

No ha sido un aterrizaje suave, pues mi incorporación se ha producido a los pocos días del nombramiento y en un período en el que se concentran importantes

eslabones de los órganos de gobierno de la FAO, como la Comisión de Agricultura, Comité de Programación, Comité de Finanzas, Comisión de Seguridad Alimentaria y otras. Por tanto, sin casi tiempo para conocer el funcionamiento, las reglas y la agenda de estas comisiones, he tenido que participar en ellas y empezar a tomar decisiones para elaborar el programa de trabajo y presupuesto de 2008-2009.

¿En qué consiste su trabajo dentro de la FAO?

En dirigir el Departamento de Agricultura y Defensa del Consumidor, que integra todos los aspectos relacionados con los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria, es decir, desde el campo hasta la mesa. Las dos actividades principales que desarrolla la FAO son actividades normativas. Por ejemplo, apoya técnicamente el establecimiento de normas, tratados y convenios internacionales como la Convención Internacional de Pesticidas, Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos, Codex Alimentario, etc., y proyectos de asistencia técnica, fortalecimiento institucional y adquisición de capacidades a los países miembros de la FAO.

La labor que ahora realiza, ¿se diferencia mucho de la que llevaba a cabo en España?

No tiene nada que ver una cosa con la otra. Como profesor de la UPM, mi trabajo principal era la docencia e

los países ricos pobres”

investigación y, sólo parcialmente, el asesoramiento a entidades públicas nacionales e internacionales. Mi actual trabajo tiene una componente de gestión de mi departamento, que integra a más de 700 profesionales, y negociación con los 189 países miembros de la FAO, que no tenía en la UPM.

RICOS Y POBRES

¿Usted cree que se llegará a un pleno desarrollo rural o siempre habrá ricos y pobres?

Se están produciendo avances importantes en cuanto a la mejora económica y social de las zonas rurales, pero todavía estamos muy lejos de lograr un desarrollo rural pleno y, de hecho, las diferencias entre ricos y pobres se mantienen e incluso en algunos países se incrementan.

¿De qué manera se controla la seguridad alimentaria en el Tercer Mundo?

Existe un sistema de información sobre la situación de la seguridad alimentaria en el mundo y de alerta sobre las poblaciones con mayor nivel de vulnerabilidad a la seguridad alimentaria. Esta información es publicada regularmente por la FAO y es esencial para decidir las acciones y programas, tanto en operaciones estructurales como de emergencia.

¿La ayuda alimentaria procedente del campo perjudica la agricultura local?

Cada vez más se tiende a que la ayuda alimentaria provenga de la agricultura nacional o incluso local, en lugar de proceder de productos agrarios importados de los países desarrollados, justamente, para evitar un impacto negativo sobre la agricultura local. El problema es que en determinadas situaciones la agricultura local, e incluso a veces la nacional, no es capaz de suministrar los alimentos necesarios para operar la ayuda alimentaria.

¿Esa ayuda altera el intercambio comercial?

La cuantía de la ayuda alimentaria no es suficiente como para alterar los intercambios y las cotizaciones internacionales, aunque algunos países puedan utilizar ese mecanismo para dar salida a los excedentes y mantener el nivel de precios en el mercado doméstico.



José María Sumpsi.

“Mi ‘aterrizaje’ en Roma no ha sido suave”

**“La escasez de agua
será uno de los
problemas de la
humanidad”**



¿Qué papel van a jugar los alimentos transgénicos en la lucha contra el hambre?

No está claro que los alimentos transgénicos sean la solución para acabar con el hambre. Hasta la fecha, estos cultivos permiten mejorar la competitividad de los grandes cultivos, al ahorrar costes de producción o mejorar la respuesta de los cultivos ante la falta de humedad o ciertas plagas y enfermedades, pero no parece que estén jugando un gran papel en cuanto a mejorar el nivel de producción y la distribución de alimentos. Por tanto, hay que ser muy prudentes a la hora de establecer la relación entre los alimentos transgénicos y el fin del hambre. Acabar con el hambre requiere de avances en biotecnología, pero también requiere otras muchas medidas. Entre otras, mejorar el acceso económico y físico de los pobres a los alimentos.

LOS MAYORES PROBLEMAS, EN ÁFRICA

¿Qué países son los más subdesarrollados?

Sin duda, los mayores problemas de pobreza y hambre están en África, especialmente en la región subsahariana. Hay que concentrar los esfuerzos tanto de las fundaciones privadas, ONG, cooperación bilateral y multilateral, como de Naciones Unidas en este continente, para mejorar la situación, de lo contrario, la emigración en sus formas más dramáticas seguirá siendo la única salida para la población de África.

¿Llegan las ayudas a quienes realmente las necesitan o la mitad se pierde en las manos de los gobiernos corruptos?

Hay una cierta relación entre pobreza y corrupción, de modo que en los países más pobres y más vulnerables a todo tipo de desastres naturales y emergencias, una parte de las ayudas no llega a su destino final. Sin embargo, la ayuda de cooperación y las agencias internacionales están introduciendo nuevos instrumentos que hacen cada vez más difícil que el dinero de la ayuda se desvíe y no llegue a su destino. Las auditorías y evaluaciones son ya práctica corriente en todo el ámbito de la ayuda al desarrollo, y de hecho, en muchos casos, la ayuda no se canaliza a través de los gobiernos locales, sino de las ONG y otros tipos de instituciones que están sometidas a diversos mecanismos de control.

¿Cómo actúa su departamento en la FAO ante una situación de emergencia?

Existen importantes programas de alerta temprana y reacción temprana ante crisis provocadas por plagas y enfermedades transfronterizas de plantas y animales, y dichos programas se están ahora extendiendo a crisis alimentarias. La última novedad importante es la creación en enero de 2007 del Centro de Gestión de Crisis adscrito a mi departamento, que se encargará de coordinar, prevenir y prepararse ante eventuales emergencias a lo largo de la cadena agrolimentaria.

¿La agricultura es clave para detener la degradación medioambiental?

La agricultura puede jugar un papel importante para detener el deterioro de los recursos naturales y la pérdida de diversidad ambiental, pero su papel es mucho menor respecto al cambio climático.

¿De qué manera se hace frente a las contingencias de falta de agua?

En el futuro y en parte en el presente la escasez de agua será uno de los principales problemas de la humanidad. La FAO, y en general Naciones Unidas, ha llamado la atención sobre este problema y está poniendo en marcha importantes planes para apoyar a los gobiernos a la hora de enfrentarse al problema. Se está trabajando en el campo de los recursos genéticos y biotecnología, nuevas técnicas para ahorro de agua, reformas institucionales y económicas para racionalizar el uso del agua y utilización de nuevas fuentes de recursos hídricos.

CAMBIO CLIMÁTICO

¿De qué forma va a afectar el cambio climático a los países pobres?

Los impactos del cambio climático serán muy importantes en las zonas pobres más cálidas, donde la escasez de agua es mayor y, especialmente, en África. Estos países pueden enfrentarse a una grave reducción de su producción agraria y, por ende, a un serio deterioro de su seguridad alimentaria.

¿Es necesaria una mayor solidaridad de los países ricos?

No sólo se necesita mayor solidaridad de los países ricos aumentando la ayuda al desarrollo, o la ayuda alimentaria o la ayuda ante emergencias, sino cambiando sus políticas para reducir los impactos sobre los países en desarrollo. Por ejemplo, cambiando su política agraria para reducir las ayudas agrícolas y el impacto en las agriculturas de los países en desarrollo, o cambiando su política industrial y ambiental, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y, por tanto, frenar el cambio climático.

¿El 0,7 que se destina a proyectos sociales en España debería aumentar?

En España todavía no se ha alcanzado el 0,7 aunque estamos más cerca que antes, pues en los últimos años se ha aumentado mucho la ayuda al desarrollo y, de hecho, España se ha convertido en uno de los principales contribuyentes de Naciones Unidas. Sin embargo, el problema no es sólo aumentar los recursos, sino utilizarlos de forma más eficaz.

¿La globalización es el mayor problema al que se enfrentan los países pobres?

La globalización es una amenaza, pero también es una oportunidad y el problema de los países pobres es que muchas veces no están en las mejores condiciones para aprovechar las oportunidades, con lo cual sólo reciben o reciben mayoritariamente los impactos negativos de la globalización. Por ello, es fundamental que los países ricos y los organismos internacionales apoyen a los países pobres para prepararse y ser capaces de aprovechar también las oportunidades que ofrece la globalización. ■

Luisa María Soto

“La globalización es una amenaza y también una oportunidad”



Siglo y medio de Obras Públicas

Teknetos: un recorrido histórico por esta ingeniería



Planos, mapas, libros antiguos y documentos inéditos ofreció al visitante la posibilidad de conocer el recorrido histórico de la ingeniería de las infraestructuras.

En el marco conmemorativo del 150 aniversario de la Escuela de Obras Públicas se celebraron dos eventos que queremos reseñar en estas páginas. En primer lugar, la exposición **Teknetos**, instalada en la Casa de Vacas del madrileño parque de El Retiro y abierta al público hasta primeros de mayo. La muestra ofreció a sus numerosos visitantes un interesante y bien documentado recorrido por la historia de la ingeniería de las infraestructuras, a través de fotografías, planos, libros antiguos y documentos inéditos. Una exposición que incidió en el aspecto histórico y humanístico de la labor de los ingenieros de Obras Públicas a lo largo de los siglos. El acto de inauguración estuvo presidido por el rector Uceda, por el concejal de Seguridad y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid, Pedro Calvo, y por el director de la Escuela, Carlos Delgado.



Acto de descubrimiento de la escultura "Puente hacia el futuro", donada a la Escuela por su autor.

"Puente hacia el futuro"

El otro evento al que se hacía referencia, dentro del mismo marco conmemorativo, fue el acto de descubrimiento de la escultura "Puente hacia el futuro", una obra donada a la Escuela por su autor, el arquitecto Alberto Bañuelos Fournier, con motivo del 150 aniversario de la creación del centro. Se trata de una obra realizada en acero que evoca algunas de las construcciones de ingeniería civil de estos profesionales. Esta obra "informalista" está ubicada en la parte delantera de la Escuela, en la línea del horizonte que mira al sur. El monumento, explica Carlos Delgado, recuerda el trabajo y el esfuerzo de los profesores e ingenieros que se han formado en la Escuela durante 150 años. ■

C. de R.

Museo de instrumentos topográficos y fotogramétricos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía (ETSITGC)

LA ETSITGC POSEE EN LA ACTUALIDAD UNA IMPORTANTE COLECCIÓN DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS Y FOTOGRAMÉTRICOS QUE EVOCAN EL QUEHACER DE LOS INGENIEROS EN TOPOGRAFÍA EN ÉPOCAS PASADAS (SIGLOS XVIII, XIX Y XX) EN LAS QUE NO DISPONÍAN DE LAS ACTUALES TECNOLOGÍAS.

Muchos de ellos son donaciones del Instituto Geográfico Nacional y pertenecen a distintas épocas de la vida del Instituto, cubriendo el siglo XIX con ejemplares excepcionales desde el punto de vista histórico y científico, así como una representativa y numerosa muestra de aparatos del siglo XX, menos transcendentales pero que evidencian los trabajos realizados en este período. En este artículo trataremos de describir algunos de los instrumentos que se encuentran en las vitrinas de nuestro museo, situado en el edificio adyacente a la Escuela, junto a la Biblioteca, así como recordar algunos de los trabajos geodésicos históricos en los que se utilizaron algunos de estos instrumentos.

INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

Brújulas topográficas

Las figuras 1, 2 y 3 son tres tipos de brújulas taquimétricas (usadas hacia 1890) y responden ya al modelo estandarizado de brújulas taquimétricas utilizadas de forma generalizada en los trabajos de relleno topográfico y en los levantamientos catastrales. En particular la figura 1 es una brújula de las denominadas excéntricas, pues la necesidad de ver completamente descubierto todo el limbo dio lugar a la colocación del colimador excéntrico al limbo. Por el contrario, las figuras 2 y 3 son brújulas taquimétricas de anteojo central. En la figura 2 se puede observar cómo la brújula que aparece desmontada al lado del instrumento se introduce en los pivotes dorados en la parte superior del mismo. Se utilizaban en los levantamientos topográficos de mayor extensión, pues un anteojo de mediano aumento unido a la brújula permitía realizar la observación con mayor rapidez.



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.



Figura 6.

Instrumentos altimétricos

Los instrumentos altimétricos permiten obtener diferencias de altitud entre dos puntos y se pueden agrupar en tres categorías: *niveles*, en los cuales se obtiene una visual horizontal; *clisímetros*, que miden las pendientes de las visuales; y los *eclímetros*, que definen visuales inclinadas midiendo el ángulo que forman las mismas con el horizonte o la vertical.



Figura 7.



Figura 8.



Figura 9.



Figura 10.

En nuestro museo disponemos de tres instrumentos de este tipo y construidos en las postrimerías del siglo XIX. En la figura 4 se muestra un nivel de anteojo con brújula incorporada de los denominados de línea de anteojo fijo (sólo permite el movimiento de rotación alrededor del eje principal del instrumento). En la figura 5 se muestra un nivel de línea con anteojo montado sobre collares (que le permite girar también alrededor de su propio eje).

Por último, la figura 6 muestra un clisímetro de anteojo.

Instrumentos planimétricos (goniómetros)

Permiten obtener las coordenadas planimétricas de puntos a partir de medidas de ángulos horizontales y verticales. Se pueden clasificar en dos tipos: acimutales (sólo miden ángulos horizontales) y teodolitos (goniómetro completo). En nuestro museo disponemos de un teodolito histórico de los llamados de anteojo central o concéntrico con círculos cenitales y acimutales con nonios de lectura (Figura 7). Estos instrumentos han

tenido grandes aplicaciones a lo largo de la historia, como más tarde se comentará.

Por último, se muestran dos taquímetros (instrumentos universales que pueden emplearse indistintamente como teodolito o nivel). La figura 8 muestra un taquímetro con lectura óptica de nonios y la figura 9, otro taquímetro pero equipado con microscopio para la lectura óptica de los nonios.

Instrumentos fotogramétricos

La fotogrametría es una técnica que permite obtener información fiable acerca de objetos físicos y su entorno mediante procesos de registro, medida e interpretación de imágenes fotográficas. Los instrumentos que permiten procesar estas imágenes (diapositivas, negativos, imagen digital, etc.) y obtener una representación cartográfica del objeto se denominan restituidores (el proceso se llama restitución). En nuestro museo tenemos tres modelos distintos y pertenecientes a diferentes épocas históricas. No obstante, hay que destacar que estos instrumentos, hoy en el

museo y en perfectas condiciones para su uso, han sido utilizados en las prácticas de nuestros alumnos hasta hace escasos diez años. En la actualidad, este tipo de instrumentos han sido sustituidos por las actuales Estaciones Fotogramétricas Digitales, que automatizan muchos de los procesos fotogramétricos.

En la figura 10 se muestra un instrumento denominado Múltiplex. Fue uno de los primeros restituidores construidos en Europa a principios del siglo XX, y se basa en la reconstrucción óptica de los haces perspectivos y en este caso permite utilizar simultáneamente un gran número de cámaras. Es un aparato muy simple, pues la observación tridimensional del objeto es directa mediante gafas de anaglifs y además es interesante desde el punto de vista pedagógico.

En la figura 11 se muestra otro instrumento de reconstrucción óptica, el estereoplanígrafo C8 de la casa Zeiss, construido entre 1925 y 1930.

Por último, la figura 12 nos muestra un clásico de la fotogrametría, el autógrafo A7 de la ya desaparecida casa Wild, construido hacia 1950, la época más brillante de la fotogrametría analógica. En este caso, la reconstrucción es de tipo mecánico, utilizando barras metálicas, como se puede observar en la imagen.

Hay que destacar que estos instrumentos, cuyo aspecto externo puede sorprendernos por su robustez, poseen una precisión geométrica interna altísima y permitieron, por ejemplo, la restitución en el Instituto Geográfico Nacional de todo el Mapa Topográfico Nacional a escala 25.000 del territorio español durante el siglo XX.

Pequeño apunte histórico

Muchos de los instrumentos descritos en el artículo fueron utilizados en trabajos y proyectos históricos en la evolución de la topografía y geodesia en España. Por ejemplo, la construcción y observación de la red geodésica española (de primero, segundo y tercer orden) a partir de 1853, fecha de la creación de la llamada Comisión del Mapa, que finalmente se convertiría en Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico. La concepción del plan de trabajos fue presidida por dos puntos de vista distintos: uno, meramente científico, para contribuir al más perfecto conocimiento de las dimensiones y forma de la Tierra (junto con la Asociación Geodésica Internacional) para la medición de arcos de meridiano en Europa, y otro, más especulativo, había de tener en cuenta la necesidad de que dichos trabajos sirvieran de base a todos los que se efectuarían posteriormente para obtener la representación gráfica del terreno, pues era una necesidad nacional.



Figura 11.



Figura 12.

El plan consistía en medir en la región central de la Península (finalmente en Madridejos, Toledo) una *base* que sirviera como punto de partida de la triangulación que se iría extendiendo por la Península hasta el litoral, uniéndose en las fronteras con las redes portuguesa y francesa. También se eligieron otras bases para apoyo y comprobación, así como se realizaron unos enlaces con Baleares y Argelia, extendiendo así la red fuera de la Península. El enlace con Argelia (con uno de los vértices en el Mulhacén) se comenzó el 9 de septiembre de 1879 y se terminó definitivamente el 2 de octubre siguiente. ■

Ana Domingo Preciado
Profesora Titular de Fotogrametría de la ETSITGC

Las artes de la pesca, de Antonio Sañez Reguart

LA BIBLIOTECA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES CONSERVA ENTRE SUS FONDOS EL *DICCIONARIO HISTÓRICO DE LAS ARTES DE LA PESCA NACIONAL*, OBRA RARÍSIMA Y ÚNICA EN SU GÉNERO SEGÚN EL GRAN BIBLIÓGRAFO FRANCISCO AGUILAR PIÑAL.



La obra está bellamente ilustrada con 347 grabados calcográficos dibujados por el maestro Juna Bautista Bru, dos de los cuales aparecen en estas imágenes.



Antonio Sañez Reguart, ictiólogo y escritor, nació en Barcelona en la primera mitad del siglo XVIII. Fue Comisario de Guerra de Marina y socio de mérito de las Sociedades de Amigos del País y de Sanlúcar de Barrameda y también perteneció a la comisión encargada de indagar y proponer medios para fomentar nuestra pesca por la costa del Norte. Su experiencia en los distintos puestos que desempeñó, la mayoría relacionados con la pesca, le llevaron a escribir varias obras sobre este tema. Una de ellas fue el *Diccionario histórico de las artes de la pesca nacional*, obra en cinco volúmenes, publicada entre 1791-1795 en la Imprenta de la Viuda de don Joaquín Ibarra, famoso impresor de gran prestigio en Europa por la calidad de sus impresiones.

En la introducción, Sañez Reguart nos da a conocer la importancia de la pesca para las distintas naciones y cómo contribuyó ésta a la creación de grandes zonas portuarias, las diferentes industrias derivadas de la misma, los útiles empleados en su práctica, etc. A continuación describe en 360 voces, ordenadas en orden alfabético, los diversos tipos de redes, aparejos y otros útiles que se conocían hasta el momento en la pesca española. La obra recoge además un catálogo de todas las ordenanzas del gremio en vigor en el siglo XVIII.

Los libros están ilustrados con 347 grabados calcográficos, dibujados por el maestro Juan Bautista Bru, siendo el resultado una obra de gran belleza. En el volumen primero figura un hermoso grabado a toda plana con la alegoría de la pesca.

Podemos decir como conclusión que este diccionario nos da a conocer la historia, extensión y riqueza de la pesca en España, así como el variado número de instrumentos que en ese momento se empleaban para el desarrollo de esta actividad en las distintas zonas de nuestro país. ■



Grupo CPV
Control, Prevención, Verificación



ELIGE

TU MEJOR CARRERA PROFESIONAL

¿Quién es CPV?

ES UN GRUPO LIDER EN EL SECTOR DEL CONTROL TÉCNICO INDEPENDIENTE QUE GOZA DEL MÁXIMO RECONOCIMIENTO, Y CUYO OBJETO ES **CONTRIBUIR A LA PREVENCIÓN DE DAÑOS Y DEFECTOS EN LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA, IDENTIFICANDO RIESGOS TÉCNICOS.**

EN LA ACTUALIDAD **CPV**, ESTÁ INTEGRADA POR MÁS DE 170 TÉCNICOS (INGENIEROS, ARQUITECTOS, ETC...) Y POSEE DELEGACIONES EN TODA ESPAÑA, EUROPA Y AMÉRICA

¿Qué te ofrece CPV?

- Un proyecto de desarrollo profesional
- Una profesión con futuro, y marcado carácter técnico
- Incorporación a un equipo multidisciplinar
- Posibilidad de trabajar en otros países

**BECAS TEMPORALES O CONTINUAS
PRIMER EMPLEO**

Por favor, los interesados enviar su CV a la siguiente dirección de correo electrónico: rrhh@cpv-oct.com

www.cpv-oct.com



Empresa Registrada



Servicio de Certificación EMPRESA CERTIFICADA ISO 14001

IC - N. 1063 / 1005

Certificación de Calidad en Control Técnico para la obtención del ITC

Neoimpresionismo, la eclosión de la modernidad

Madrid vuelve a centrar hoy nuestros comentarios por su condición de referente inexcusable para la actividad cultural en la Europa comunitaria. Desde el punto de vista de las artes plásticas podría decirse que esta última estación ha constituido aquí una primavera de verdadero órdago. A las muestras anteriormente reseñadas en previos números de esta revista tendrían que añadirse otros varios acontecimientos que las dimensiones de esta sección no permiten comentar. No obstante, entendemos que exposiciones como la denominada *Neoimpresionismo, la eclosión de la modernidad* en los salones de la Fundación MAPFRE merecen, dada su importancia, siquiera una brevísimas mención.



Casas de Auvers.

Allí puede apreciarse la evolución de la pintura europea bajo los pinceles más avanzados de la época a partir del legado de Van Gogh (de quien más adelante nos ocuparemos en esta sección) y de quienes como G. Seurat investigaron y desarrollaron nuevas técnicas que partiendo del post-impresionismo francés introdujeron revolucionarios (y muy válidos) nuevos planteamientos.

En la muestra que estamos comentando destacó sobre todo la presencia del llamado “puntillismo” que de la mano de maestros como Camille Pissarro, Henri-Edmond Cross y Theo van Rysselberghe (todos brillantemente representados en las salas de esta galería) anticipó con genialidad mediante el empleo de pequeñísimas manchas de colores puros una revolucionaria aproximación al mundo de la imagen que un siglo después se vería avalada por la técnica contemporánea de la fotografía digital la cual, al descomponer en “píxeles” (del inglés: “picture elements”) las imágenes, ratifica así la soberanía del color (longitud de onda) sobre la línea.

Para resumir esta parte de nuestra reseña sólo queremos rendir tributo a cuatro obras que destacaron entre las ochenta piezas que incluían trabajos de Picasso, Dalí, Juan Gris, Paul Klee, Kandinsky y otros muchos. Por orden cronológico: de Camille Pissarro, *Joven campesino encendiendo el fuego*. *Escarcha*, pintado entre 1887 y 1888; de Van Rysselberghe, *Veleros en el río Escalda* (1892) y el espléndido retrato de su tío *Auguste Descamps* (1894), donde la inspirada maestría del pintor hace buenas las palabras de Ferruccio Bussoni cuando dijera que cada estilo se hace clásico al alcanzar “la perfección definitiva”. Y ya como último ejemplo, el *Estudio para una excursión* debido al pincel de Henri-Edmond Cross, también de 1894.



Noche estrellada.

LA JUSTICIA EN EL ARTE

Otra interesante exposición denominada *La justicia en el arte* ocupó durante más de dos meses las dependencias de la Fundación Carlos de Amberes en la calle Claudio Coello, ofreciendo pintura y otros objetos de arte cuyo denominador común fue su conexión con el mundo de la judicatura y los tribunales, así como también un carácter historicista relacionado con célebres procesos (*Lanuzza ante el Cadalso*) y temas mitológicos. Encomiable evento por su calidad artística y el esfuerzo didáctico que conllevó.

'VAN GOGH, ÚLTIMOS PAISAJES'

Entre tanta y tan variada oferta, la exposición más destacada la ofrece el museo Thyssen-Bornemisza hasta el mes de septiembre en la que, gracias al tremendo esfuerzo y al prestigio de esta institución, se ha logrado reunir un ingente número de pinturas y dibujos salidos de las manos de este loco genial durante los últimos días de su atribulada existencia. Los días de Auvers sur Oise, que terminaron dramáticamente el 29 de julio de 1890 con la muerte de este "holandés errante", marcan una última etapa en la evolución de su pintura durante la cual sus pinceladas parecen chocar violentamente contra el lienzo a pesar de reflejar una añoranza por los paisajes rurales de su tierra natal. Idílicos paisajes y retratos de profunda y excelente intencionalidad psicológica como los que dedicó a su benefactor, el Dr. Gachet, ángel guardián durante estos últimos setenta días. La exposición "Van Gogh, últimos paisajes" constituye todo un acontecimiento en el transcurso de la actividad cultural madrileña. Nunca antes tuvimos ocasión de disfrutar una monográfica tan rica y extensa de un autor cuyo prestigio póstumo no hace más que crecer y que cada día se consolida en el gusto de los aficionados como astro rutilante, tan espectacular y atractivo como los luceros de su inolvidable *Noche estrellada*. ■

Nunca antes tuvimos ocasión de disfrutar una monográfica tan rica y extensa de un autor cuyo prestigio póstumo no hace más que crecer y que cada día se consolida en el gusto de los aficionados como astro rutilante

Ramón L. Fernández y Suárez

‘Nada es lo que parece’



FICHA TÉCNICA

Título: Nada es lo que parece

Autora: Carmen Posadas

Editorial: Alfaguara, 1997

ISBN: 84-204-8524-1

Un libro no es sólo una fuente de conocimientos. Textos científicos aparte, todo libro que aspire a comunicar hechos, sentimientos, novedades o creencias tiene que escribirse de forma que enamore a sus lectores. Quienes poseen esta cualidad son quienes en realidad hacen literatura. Esto, al margen de la calidad que desarrollen con su estilo.

Hacemos estas consideraciones con intención de justificar la presencia en estas páginas de una obra de pequeña envergadura que no obstante pensamos que cumple sobradamente la misión de entretener y quizás hasta de hacernos meditar. *Nada es lo que parece* es una recopilación de relatos cortos hecha por la editorial Alfaguara con materiales anteriormente publicados por Carmen Posadas.

Esta autora, de reconocida relevancia dentro de la sociedad española, cultiva la prosa con relativo éxito de crítica e incluso con algunos premios importantes en su haber (entre otros el Planeta y el Nacional de Literatura). Los catorce cuentos que integran esta publicación muestran ingenio, soltura de expresión y *aggiornamento*. Hay también en ellos como un eco que involuntariamente nos traslada al mundo imaginativo que desplegará más de un siglo atrás el francés Guy de Maupassant. Otras veces, tal es el caso de “El amante nubio”, los contenidos de su prosa parecen discurrir por itinerarios más recientemente recorridos por el desaparecido Terenci Moix, e incluso pueden a veces vislumbrarse destellos del buen hacer descriptivo desarrollado por Antonio Gala. Nada objetable aprecio en ello puesto que resulta evidente que la autora, viajera infatigable, ha experimentado muchas de las situaciones y de las anécdotas pormenorizadas que enriquecen su discurso con fluidez y hasta elegancia. Como notas personales que aderezan su escritura yo destacaría la imaginación y una ironía contenida, sutil y siempre sugerente, así como ocasionales reflexiones de tono feminista. Hecho este que abunda en el rasgo de contemporaneidad al que antes hemos hecho referencia. Obra, pues, de fácil lectura y no exenta de calidad literaria que no dudaría en calificar de recomendable. ■

Ramón L. Fernández y Suárez

‘Ikonos pétreos’



Combinar el elemento artístico de la fotografía con la arquitectura es el objetivo de un trabajo de investigación de Ricardo Santonja, profesor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la UPM, con el que trata de crear, mediante fusión de piedra y fotografía “una nueva piel para los edificios” y una nueva estética de la ciudad.

El trabajo del profesor Santonja se recoge en el libro *Ikonos pétreos*, seleccionado por la Biblioteca Nacional como libro de investigación en las pieles para la arquitectura. La directora de la Biblioteca hizo la presentación de este libro, en el marco de la exposición de foto-esculturas *I+D+art* acogida por dicha institución. ■

C. R.

XVI Festival de Teatro

El Grupo Caín consiguió cuatro de los ocho premios



- El grupo teatral **Caín**, de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, se llevó cuatro de los ocho premios que entrega el Festival de Teatro de la UPM. Estos premios fueron: **mejor dirección:** Daniel García; **mejor obra:** *Los bosques de Nyx: La Batalla*; **mejor actriz de reparto:** Matilde Gimeno, por su papel en el personaje de Hécuba, y **premio especial del jurado:** por la puesta en escena que este grupo hizo de la obra *El público*, de García Lorca.
- El premio a la **mejor actriz principal** fue para Laura Andrés, del grupo teatral “Cuarta Pared Teatro Universitario”, de la ETSI Industriales, por su papel de Klara Novac en la obra *El bazar de las sorpresas*, de Ernst Lubitsch.
- Jesús Gago, del grupo “No es culpa nuestra”, se llevó el premio al **mejor actor**, por su interpretación del personaje de Heracles en *El argonauta*, de Eric Pérez Delmas-Marsalet.
- El premio a la **mejor escenografía** fue para el grupo “No es culpa nuestra” (ETSI Telecomunicación).



- Y el premio al **mejor actor de reparto** lo ganó Álvaro Aparicio, por su papel de *padre* en la obra *El tragaluz*, de Buero Vallejo, puesta en escena por el grupo de teatro “Cachibache”, de la EU de Arquitectura Técnica. Los premios fueron entregados por el rector, Javier Uceda Antolín, y por el vicerrector de Alumnos, Luis García Esteban. ■

C. R.
Fotos: P. González

XII Jornadas de Jazz

Bajo el lema “10 años sin Tete Montoliú” se celebraron con notable éxito las XII Jornadas de Jazz de la UPM. Cuatro noches de buen Jazz que tuvieron como escenario el salón de actos de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF).

La actuación de **Abe Rábade Trío** abrió estas jornadas el jueves, 17 de mayo, con Abe Rábade al piano, Nelson Cascais en el contrabajo y Bruno Pedroso en la batería.

La jornada del viernes corrió a cargo de **Johnny Griffin Quartet**, con los hermosos sonidos del saxo tenor de Johnny Griffin, del piano de Hirk Lightsey, del contrabajo de Reggie Jonson, y de la batería de Douglas Sides.

La tercera jornada (sábado, 19 de mayo) estuvo dedicada íntegramente al desaparecido maestro Tete Montoliú, un homenaje que corrió a cargo del piano de **Martial Solal**.

Finalmente, el trío **Colina-Miralta-Sambeat** cerró las jornadas el domingo, 20 de mayo. Unas jornadas que año tras año han venido superándose y que van ya por su duodécima edición. ■

C. R. / Fotos: P. González



Juan Benet 'in memoriam'

EN EL SALÓN DE ACTOS DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE NUESTRA UNIVERSIDAD TUVO LUGAR UN ENTRAÑABLE ACTO ACADÉMICO EN RECUERDO DEL INGENIERO DE CAMINOS, LITERATO Y DESTACADO INTELLECTUAL QUE FUERA JUAN BENET.

El motivo de dicha celebración al decir de José Luis Manzanares, organizador de la misma y moderador de las ponencias, no era otro que hacer justicia desde la vertiente científica y profesional al escritor de relieve e intelectual de rasgos renacentistas. Dicho homenaje, en palabras del profesor Manzanares, tenía entre otros fines potenciar ante la juventud estudiantil el ejemplo que la figura de Benet ofrece a las nuevas generaciones de científicos, tan generalmente apartadas de los derroteros por donde discurre la cultura humanística. Por desgracia, entre el más de un centenar de asistentes al acto apenas sí se encontraban unos pocos alumnos del centro que nos acogía.

Fue casi una constante por parte de quienes hicieron uso de la palabra (entre ellos algún descendiente y una hermana del homenajeado) el hecho de destacar mediante anécdotas y consideraciones de ellas derivadas el carácter multifacético de su personalidad. Benet, habiendo terminado sus estudios en 1954, publicó ya su primer libro de cuentos, *Nunca llegarás a nada*, siete años después, al tiempo que asumía sus primeras tareas profesionales en las montañas mineras de León-El Bierzo. A este efecto puede decirse que él encarnó como pocos el espíritu de la "tercera cultura" que pretende imbuir el binomio tecnología y humanismo en la formación de los nuevos profesionales. Por sus relaciones personales y sus inquietudes literarias alternó con algunas de las plumas más granadas de su generación. Ignacio Aldecoa, Martín Gaité, Sánchez Ferlosio, Pío Baroja, Dionisio Ridruejo, Julián Marías y otros más integraron la pléyade de sus interlocutores en tertulias y veladas.

En otro orden de cosas tuvo tiempo para desarrollar actividades plásticas como pintura al óleo, dibujos, caricaturas y *collages* en las que, según se puso de

relieve, hay una marcada tendencia al surrealismo y hasta un cubismo de serio tinte castellano. Hizo alguna que otra exposición con sus trabajos como la denominada *Benetiana* y en 1981 Alicante tuvo oportunidad de admirar sus *Operaciones navales*. Publicó también artículos de índole diversa como "Ilusitania" en la *Revista de Occidente*, después de un viaje de interés profesional al vecino Portugal. Destacó, asimismo, en su actividad profesional como defensor de los proyectos que favorecen la distribución de aguas desde las regiones húmedas de España a las regiones secas. A este efecto asesoró a varios ministerios implicados en dicha política y ello le ha merecido valoraciones de distinto signo.

Debido a su "tremendo saber ingenieril" le fue concedido el título de Colegiado de Honor por el Colegio de Ingenieros de Caminos y, según Vicente Soto, el paso de la condición de ingeniero-constructor a la de ingeniero-proyectista coincidió con el momento de su mayor fecundidad literaria.

Bueno será destacar, para finalizar esta reseña, que personalidades tan notables del mundo cultural por la multiplicidad de sus habilidades no fueron frecuentes en la segunda mitad de nuestro pasado siglo, razón que avala este merecido reconocimiento por parte de compañeros y amigos que conservan con cariño su recuerdo.

Al término del acto, Juan Antonio Santamera Sánchez, director de la ETSI de Caminos, que lo presidió, dio las gracias a todos los asistentes y excusó la presencia de Javier Solana Madariaga quien, habiendo sido invitado a presidir la mesa, se vio impedido de asistir a última hora por cuestiones inherentes a sus altas responsabilidades. ■

Ramón L. Fernández y Suárez

Noches en el auditorio

VIRTUOSOS DE MOSCÚ

La primavera pasada también fue pródiga en eventos musicales, algunos de los cuales podrían calificarse de verdaderos acontecimientos. El 4 de mayo tuvimos ocasión de escuchar a un excepcional conjunto que durante algunos años tuvo su sede en el Principado. Nos estamos refiriendo a los Virtuósos de Moscú, *ensemble* con altísimo nivel artístico y profesional, que actúa bajo la batuta del extraordinario violinista y director Vladimir Spívakov. De esta orquesta de cámara fundada en la capital de la antigua Unión Soviética allá por el año 1979 sólo puede hablarse en términos encomiásticos. Sus integrantes, solistas de primer orden, dan vida a una agrupación que ha consolidado su prestigio en las mejores salas de conciertos, festivales y a través de un largo número de grabaciones que son ya referentes en el mundo de la fonografía.

El programa que nos ofrecieron incluyó el concierto para violín y orquesta de cuerda en *Mi menor*, Op. 11, nº 2, RV277 de Antonio Vivaldi. De todos es conocida la importancia del llamado *prete rosso* en la configuración del concierto barroco al estilo veneciano y la obra que pudimos disfrutar no es sino un modelo de lo más logrado de este estilo. El maestro Spívakov exhibió las habilidades del solista de forma difícilmente superable por la suave frescura de una interpretación ajustadísima a los *tempi* y un apasionado lirismo que posiblemente no fuese con frecuencia superado en el veneciano *Ospedale della Pietà*.

Durante los últimos años tal parece que asistimos a un “nuevo” redescubrimiento de Rossini, autor de la segunda obra del programa que ahora comentamos: Rossini, compositor brillante del París de la restauración, la monarquía de julio y el segundo imperio a los que puso música de fondo desde sus principales escenarios gracias a su, al parecer, inagotable caudal melódico. Ahora se rescatan sus obras menos recordadas, desde la reposición de *Il Viaggio a Reims* hace una década por Caballé, hasta obras como este trabajo juvenil que el propio compositor de Pésaro incluía entre sus “pecados de juventud”. La sonata a *quattro* nº 3, en *Do mayor* para grupo de cuerdas, nos deleita por su desarrollo melódico y nos sorprende por el protagonismo de los instrumentos más graves de dicha familia. Todo un acierto bajo la dirección de Spívakov.

Luigi Boccherini, lucano avencinado en España desde los veinticinco años, constituye un modelo de compositor ítalo-español que, como Scarlatti, dejó su huella en el quehacer musical de la Península. Sus



Vladimir Spívakov, director y violinista de “Virtuosos de Moscú” durante el concierto en el Auditorio Nacional de Música.

trabajos irradiaron su influencia desde la pequeña corte que en Boadilla del Monte y Arenas de San Pedro instaló el desterrado infante D. Luis, hermano de Carlos III. De este autor tuvimos ocasión de escuchar su *Sinfonía en Re menor*, Op. 12, nº 4, G 506; aún impregnada del estilo galante europeo, aunque anticipando claramente cierto dramatismo que protagonizaría la evolución musical de las décadas siguientes en el continente. Los Virtuosos de Moscú siempre estuvieron a la altura de su fama, aun en los momentos que requerían virtuosismo.

La segunda parte de este dilatado programa desplegó un sucinto recorrido por el siglo XX. Desde el atonalismo al folklorismo sinfónico podríamos llamarlo. Del ruso-alemán Alfred Schnittke se escuchó su sonata para violín y orquesta de cámara de 1963 adaptada cinco años más tarde por este mismo profesor del conservatorio de Moscú a la versión que nos ofreció el conjunto. Se acusa en ella la presencia de Prokofiev a través de imágenes sonoras que se alternan e incluso superponen. Es música conceptual que no excluye la necesidad de un cierto virtuosismo y comprensión intelectual más que emotiva.

De Giya Kancheli, autor georgiano que comparte nuestra contemporaneidad pero cuya música resulta aún rara en nuestros círculos musicales, se oyó *Una pequeña danielada*, para piano, violín y orquesta de cuerda. Su música (al parecer fundamentalmente escénica y cinematográfica) sirve de vehículo para canalizar una inspiración de evidentes raíces folklóricas en las que melodía e instrumentación evocan situaciones exóticas para el auditorio europeo-occidental, todo lo cual focaliza un atractivo que el público, entusiasmado, demostró con sus aplausos.

Finalizando la velada, del argentino Astor Piazzolla (estrella en alza dentro del firmamento musical contemporáneo) pudimos escuchar *Tres tangos* cuya factura sinfónica nos pareció basarse más en el mensaje de la orquesta que en la meritoria actuación del solista, Nikita Vlasov. Las tres piezas ejecutadas bien podrían integrar una pequeña *suite* toda vez que el melancólico, dulce y sincopado espíritu que las informa crea la sensación de una forma musical más ambiciosa con raíces de inspiración folklórica. Hubo *bises*, aplausos y al final nos quedó la impresión de un concierto bien pensado, original y de una calidad nada común. Gracias a los organizadores.



Aldo Ceccato dirigiendo la Orquesta Filarmónica de Málaga en el Auditorio Nacional de Música.

ORQUESTA FILARMÓNICA DE MÁLAGA

El curso musical de la UPM terminó oficialmente el día 25 de mayo con un concierto a cargo de la Orquesta Filarmónica de Málaga a las órdenes de su director titular Aldo Ceccato. Esta formación a través de sus dieciséis años de existencia ha sido (y es) un fiel reflejo en su evolución del protagonismo cultural que la capital de la Costa del Sol ha adquirido a lo largo de las últimas décadas. Su sonido suele ser brillante, destacándose en ella la familia de las cuerdas por encima del conjunto, dadas su magnífica integración tímbrica y cristalina ejecución. El programa, esencialmente ruso, puso en los atriles tres nombres de primera magnitud en el mundo de la composición: Sergei

Prokofiev y Sergei Rachmaninov en la primera parte, así como Piotr Ilich Tchaikowski en la segunda. Demás está decir que con dichos mimbres difícilmente podría el programa haber pasado desapercibido para los melómanos.

La primera sinfonía de Prokofiev, conocida como “Clásica”, constituye un paréntesis retrovisor en la obra del compositor, quien no obstante, a pesar de ser usualmente catalogado como soviético, la realidad es que desarrolló su formación con anterioridad al hecho revolucionario de 1917 y, aunque finalmente repatriado, pasó un largo período de su biografía y actividad profesional en el extranjero. Rompedor en su producción desde el principio quiso, por otra parte, al escribir su primera sinfonía, mirar al siglo XVIII produciendo esta obra llena de frescura donde la elaboración melódica se aúna al diseño formal de sus cuatro *tempi* en un intento por demostrar su perfecto dominio de la mejor tradición sinfónica enmarcada en el clasicismo europeo.

La celeberrima *Rapsodia para piano y orquesta* sobre un tema de Paganini Op. 43 de Rachmaninov, teniendo como solista a Gerhard Oppitz, enfrentó al auditorio a un episodio de verdadero clímax de sentimentalismo fundamentado en una elaborada factura técnica. El solista, poseedor de una digitación impecable que le permite alcanzar un hermoso fraseo, vio, sin embargo, ensombrecida su actuación por el sonido de la orquesta y quizás debido también en parte, a veces, a su suavísimo *touché*. La *Rapsodia*, sin duda entre la mejor literatura pianística del siglo pasado, tiene en la variación decimotava su culminación melódica, lo cual potenció la mayor difusión de la obra al ser utilizada en la década de los cincuenta como tema principal en el *sound track* de la película que bajo el título *The story of Eddie Dutchin* se realizara en Hollywood.

Cuando Tchaikowski escribe su *Quinta sinfonía* en 1888 tenía ya acumulada una larga experiencia compositiva, la cual queda reflejada con gran evidencia en esta obra. Es en su anterior trabajo sinfónico (*Cuarta sinfonía en Re menor* Op. 36) el momento en que de forma más definida comienza el desarrollo de sus peculiares melodías de sombría y dramática emotividad. Alejado del nacionalismo del conocido como “grupo de los cinco”, su romanticismo fue quizás más esencialmente ruso al reflejar de un modo no folklorista todo el nihilismo envuelto en el alma de su pueblo, que quedó retratado en las obras más difundidas de aquellos de sus compatriotas que hacían literatura por aquel entonces.

A través de sus cuatro movimientos la *Quinta sinfonía* hace evolucionar un sentimiento de tristeza creciente sólo aliviada en parte por el *allegro moderato* en tiempo de vals que, no obstante, es incapaz de disolver con su ritmo bailable la atmósfera solemne que impregna toda la partitura y que se ve magnificada en el final *andante maestoso-allegro vivace*, sólo comparable en su grandiosidad al movimiento final de la *Sinfonía* n° 1, “Titan”, de Gustav Mahler. A este respecto habría que decir que la lectura del maestro Ceccato optó por no subrayar mediante la acentuación de los ritmos todo el dramatismo que otras batutas introducen en su dirección cuando ejecutan esta obra. ■

A través de sus cuatro movimientos, la Quinta sinfonía hace evolucionar un sentimiento de tristeza creciente sólo aliviada en parte por el *allegro moderato* en tiempo de vals

R. L. Fernández y Suárez
Fotos: P. González

El INEF incorpora la asignatura de pádel a sus aulas



La Universidad Politécnica de Madrid y la Federación Española de Pádel han firmado un convenio marco que regula la colaboración entre la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF, cuyo decano es Javier Sampedro, para incorporar la asignatura de pádel a los estudios de Educación Física.

El pádel, como el golf y otros deportes que hasta hace unos años se consideraban minoritarios, han experimentado un crecimiento muy fuerte en nuestro país. La universidad entiende que no puede mantenerse al margen de la gran demanda existente, de ahí que incorpore esta práctica deportiva, como seguirá haciéndolo en un futuro con otras. En este sentido, la UPM es pionera en incorporar la asignatura de pádel a su plan de estudios. Entre otras cosas, la Federación Española de Pádel se compromete a elaborar en cooperación con el INEF los contenidos de las actividades académicas en esta materia, así como a actualizar el profesorado que la imparte. El INEF, por su parte, se compromete a apoyar el desarrollo de programas, a llevar a cabo proyectos de investigación y a tener acceso a la biblioteca. En cuanto a los alumnos del INEF que opten por sacar la licencia anual, éstos se podrán acoger a las ventajas que la Federación disponga para sus propios técnicos, al tiempo que podrán acceder a cualquier actividad, cursillo, seminarios, etc., que organice la Federación durante el período de validez de la licencia. La Federación también otorgará cuatro becas anuales y permitirá la asistencia gratuita a todos los campeonatos por ella organizados.

Finalmente, de acuerdo con el objeto de la convocatoria y de los contenidos del curso programado conjuntamente por Federación e INEF, éste podrá elevar propuesta a la UPM para su reconocimiento de créditos de libre elección por equivalencia. ■

L. M. S.

Ganadora absoluta del Día del Deporte



Los equipos de Industriales, de Teleco y de Agrónomos.

A petición de los estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid volvió a celebrarse el Día del Deporte (I Semana del Alumno), que se desarrolló en el pasado mes de abril. Se retoma así una competición lúdico-deportiva, que dejó de celebrarse en 1997. En este curso, el Día del Deporte ha vuelto con el mismo éxito con que se despidió hace una década.

La ganadora de esta edición ha sido la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, que ha sobresalido en las 20 actividades mixtas, en las que era necesario que participaran las mujeres, que se tenían programadas. Los participantes han tenido que competir en pruebas meramente deportivas y otras de tipo lúdico, como son los bailes de salón, el mus o las carreras de sacos.

La participación en este Día del Deporte ha sido muy alta, pues han intervenido 350 alumnos, de los 500 convocados. Por cada Escuela han participado 25 personas entre chicos y chicas y el ganador absoluto, como ya hemos indicado, ha sido la ETSI de Industriales, que espera repetir el próximo año. ■

L. M. S.

Licenciada en Educación Física y portera de la Selección Española de Hockey

María Jesús Rosa Durán

‘Premio 7 estrellas’ a la mejor deportista de 2006

MARÍA JESÚS ROSA DURÁN, TITULADA POR LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE-INEF, DE LA UPM, HA RECIBIDO UNO DE LOS “PREMIOS 7 ESTRELLAS 2006” QUE CONCEDE LA COMUNIDAD DE MADRID A LOS DEPORTISTAS MADRILEÑOS QUE MÁS HAN DESTACADO DURANTE EL AÑO.

María Jesús, que también ha realizado un máster en Dirección de Marketing y Gestión Comercial, compagina su trabajo en la consultora Vexter, con sede en esta capital, con su pasión deportiva, el hockey, que lleva practicando desde los siete años. Esta joven que hoy tiene 28 años es portera de la Selección Nacional de Hockey desde 2001 y milita en las filas del Club de Campo.

PORTERA MÁS VETERANA EN HOCKEY

¿Eres la portera más veterana de nuestro hockey?

Lo soy.

¿Qué otros deportes practicas?

He practicado casi todos porque he hecho la carrera de Educación Física, pero los que más me gustan además del hockey son la natación, el tenis y el fútbol.

¿Ante un partido importante te pones tan nerviosa como para comerte las uñas?

Vivo muy intensamente todos los encuentros que juega la Selección Española, en la modalidad que sea.

¿A qué eventos deportivos te enfrentas próximamente?

Estamos en el *play off* de final de liga y en plena preparación para el campeonato de Europa.

¿Cuáles han sido los últimos trofeos que has conseguido?

En octubre de 2006 quedamos cuartas en hierba en el campeonato de Madrid y, en febrero pasado, subcampeonas de sala en el mundial de Viena.



Esperanza Aguirre entrega el premio a Rosa Durán.

CENTRADA EN LAS OLIMPIADAS DE PEKÍN

¿De que manera compaginas tu trabajo en Vexter con las competiciones?

Tengo la suerte de contar con un jefe estupendo, que me permite ajustar mi agenda deportiva con mi labor en la consultora. En esta empresa se trabaja por objetivos.

¿Cuál es el tuyo?

Estoy centrada en la Olimpiada de Pekín y después ya veremos. Por una parte, debo empezar a pensar en la retirada porque soy muy competitiva y la edad no perdona, aunque en hockey puedes ser portero con 40 años.

Pero es que también tengo muchos compromisos profesionales y entre mis planes futuros está terminar en breve un proyecto personal que tengo entre manos e independizarme. ■

L. M. S.

Montañas sin barreras



PASIÓN POR EL ALPINISMO

Valentín tenía 19 años cuando jugaba en las fiestas de su barrio con petardos. “Uno de ellos me explotó en la mano y me la voló entera.”

Miguel Ángel, militar, en situación de reserva, perdió la suya en unas prácticas. “Vi cómo unos soldados activaban una granada, se la quité de las manos y me estalló a mí”, explica.

La discapacidad de estos dos hombres, que han llevado vidas deportivas paralelas, no les impide realizar cualquier tipo de labor. “Te acostumbras a hacer las cosas de otra manera, pero las haces todas, como cualquier persona”, dicen con una sonrisa en los labios. Cuando hablas con ellos, te transmiten energía positiva, ánimo, ilusiones y, sobre todo, la pasión que sienten por el alpinismo. Ello les ha llevado a formar el club “Montañas sin barreras”, un proyecto innovador e integrador. Cuentan con la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid y con el Consejo Superior de Deportes, que mediante la Fundación Deporte Joven han prometido ayudarles económica y publicitariamente, ya que esta iniciativa necesita patrocinadores. —“Los dos tenemos un nivel de escalada muy bueno y una cordada bastante autónoma”, dice Miguel Ángel. “Valentín, además, es un referente en el alpinismo, en la Comunidad de Madrid. Nos conocimos hace tres años y ahora hemos puesto en práctica un proyecto que a los dos nos hace mucha ilusión. Llamamos a varias puertas porque, lógicamente, necesitábamos ayuda, y hemos tenido la suerte de que la UPM y el Consejo nos han abierto las suyas.”

—“Nos daremos por satisfechos —añade Valentín— si con nuestro proyecto arrancamos una sonrisa y una esperanza a cualquier discapacitado porque nosotros sabemos lo que es pasar por eso y podemos ayudarles quitándoles una barrera más para que puedan practicar el alpinismo.”

Además de vosotros, ¿quiénes más forman el grupo?

En principio, el proyecto es nuestro, pero contamos con colaboradores y amigos que están inmersos en él. Aun así necesitamos gente de apoyo.

VALENTÍN RUIZ Y MIGUEL ÁNGEL GAVILÁN SON COMPAÑEROS, AMIGOS Y AMANTES DEL ALPINISMO, DEPORTE QUE HAN PRACTICADO DESDE NIÑOS. LOS DOS RONDAN LOS 40 AÑOS. ESTÁN CASADOS Y SON PADRES DE FAMILIA. VALENTÍN TRABAJA COMO ORDENANZA EN LA ETSI DE MONTES; MIGUEL ÁNGEL ES FUNCIONARIO. AMIGOS Y COMPAÑEROS TIENEN EN COMÚN MUCHAS COSAS, INCLUSO UNA DISCAPACIDAD DEL 62% PORQUE AMBOS HAN PERDIDO UNA MANO.

La UPM primer puesto del medallero de los campeonatos de España universitarios

La Universidad Politécnica de Madrid, vuelve a lograr el primer puesto en los campeonatos de España universitarios, tras haber conseguido 22 medallas de oro, 15 de plata y 20 de bronce. Nuevamente, esta Universidad se clasifica en el primer lugar del medallero de estos campeonatos, que finalizaron el pasado mes de mayo con competiciones de vela, voley playa y atletismo en pista, que tuvieron lugar en la región de Murcia. El año pasado, la UPM logró 38 medallas. Este año hemos subido a 57 y se han conseguido en atletismo pista, cross, baloncesto masculino y femenino, rugby masculino, taekwondo, esgrima, judo, kárate, ajedrez, tiro con arco, natación, tenis de mesa, bádminton y triatlón.

La UPM también ha sido la primera universidad clasificada en los campeonatos deportivos de la Comunidad de Madrid, donde nuestros estudiantes totalizaron 45 medallas de oro, 22 de plata y 29 de bronce. ■

L. M. S.

Desde el pasado 1 de junio, Valentín y Miguel Ángel han estado entrenando fuertemente porque en julio irán al Cervino; en agosto o septiembre, al Naranjo de Bulnes, y en diciembre, al Aconcagua. La cordada autónoma somos nosotros dos, pero también pueden ir cordadas de apoyo tanto delante como detrás.

¿Dónde puede apuntarse la gente que quiera integrarse en Montañas sin barreras?

Hemos creado este club porque pretendemos integrarnos dentro de la comunidad universitaria para que la gente tenga un buen referente y sepa dónde ir. Pueden apuntarse desde niños de cinco años a gente de la tercera edad. Necesitamos divulgar nuestro proyecto y contar con más personas. Estamos creando una página web que se llama "Montañas sin barreras" y también pueden llamarnos a nuestros teléfonos (a pie de página).

¿Las expediciones son muy costosas?

Sí; ir al Cervino nos va a suponer una burrada de dinero en equipo, viajes, etc. Ahora nos van a financiar la UPM y el Consejo a medias, pero si queremos continuar, necesitamos el apoyo de organismos y patrocinadores.

¿Se tiene miedo a la montaña?

Miedo no, respeto. En la montaña nunca acabas de aprender; nunca logras la suficiente experiencia para saber qué va a acontecer con el tiempo, con el terreno... El alpinismo es un deporte en el que te juegas la vida más que en otras prácticas.

¿Cuántas personas de apoyo vais a necesitar para las próximas expediciones?

El número de personas necesario depende de la actividad que vayas a hacer, pero siempre precisas que dos o tres estén por ahí, por lo que pueda ocurrir. Si tienes la desgracia de sufrir un accidente, no es lo mismo ir solo que acompañado. Si vas a escalar una montaña que ya conoces, con que vayamos dos es suficiente, pero si tienes que enfrentarte a una expedición grande, necesitas más gente, incluso una persona que filme la escalada porque es lo que nos van a pedir nuestros patrocinadores. De todos modos, lo fundamental es formar un buen equipo.

¿Qué opinan vuestras familias?

Nos apoyan. Si no, sería imposible hacer esto. Se quejan un poco de que los fines de semana, que puedes estar con ellos, los dediques a entrenar, pero lo entienden. También tienen la preocupación lógica cuando vas a escalar una pared peligrosa.

¿Hay montañas más peligrosas que otras?

Todas tienen mucha dificultad porque todas son imprevisibles, pero cuando llegas a la cima, sientes tal satisfacción que se te olvidan las penurias que has pasado hasta culminarla. ■

Luisa María Soto

Teléfonos de contacto de Valentín y Miguel Ángel:
656.98.14.97 y 646.41.30.70



*Nuevos criterios en
producción animal, procesos
tecnológicos, project management
y proyectos "llave en mano"*



SELCO MC

*SELCO-Ecopurín®
SELCO-Ecofarm®*

*la solución integrada a la problemática
de los purines y otros residuos animales*

*Servicios Avanzados
de Ingeniería*



- *Tratamiento despojos y cadáveres*
- *Tratamiento y depuración de purines*
- *Digestión anaeróbica y cogeneración*
- *Trazabilidad molecular y nuevos marcadores genéticos*



ECOPurín®
*Tecnologías para el Tratamiento de
Residuos Animales*



ECOFarm®
*Modelos Sostenibles
En Producción Animal*

Adquisición de Datos USB para cualquier sistema

Desde E/S de bajo coste a los sistemas más complejos

Libre elección de software:

- Desarrollo gráfico con LabVIEW
- Programación en C, C++, Visual Basic 6 y Visual Studio.NET
- Software point-and-click de datalogging GRATUITO

¡NOVEDAD!

Sistema de adquisición de datos compacto: CompactDAQ

- Desde 995 €
- Sensores, E/S analógicas y digitales
- Módulos E/S intercambiables en vivo
- Conectividad y acondicionamiento de señal integrados

¡NOVEDAD!

Serie M para USB

- Entrada analógica de hasta 16 bits, 1 MM/s
- E/S digitales 1 MHz
- Desde 475 €

Adquisición de datos USB de bajo coste

- Desde 95 €
- E/S analógicas y digitales
- Alimentado por bus USB

Serie NI USB 9000

- Desde 190 €
- Sensores, E/S analógicas y digitales
- Conectividad y acondicionamiento de señales integrados.

Las tarjetas de adquisición de datos de referencia en todo el mundo

- Más de 6 millones de canales vendidos en 2005
- 25.000 empresas en 95 países usan herramientas de National Instruments
- Más de 50 dispositivos y módulos para E/S USB
- Compromiso con el medio ambiente con nuevo hardware sin plomo y acorde a la normativa RoHS
- Soporte y servicios locales con ingenieros altamente formados



Encuentre la tarjeta o sistema de adquisición de datos para su aplicación en ni.com/usb.

91 640 0085

National Instruments Spain

Tel.: 91 640 0085, 93 582 0251 (Barcelona) • Fax: 91 640 0533, 93 582 4370 (Barcelona)
ni.spain@ni.com • ni.com/spain

