

UPM



La hora de las energías renovables

LA I + D + i y EL PROGRAMA MARCO EUROPEO

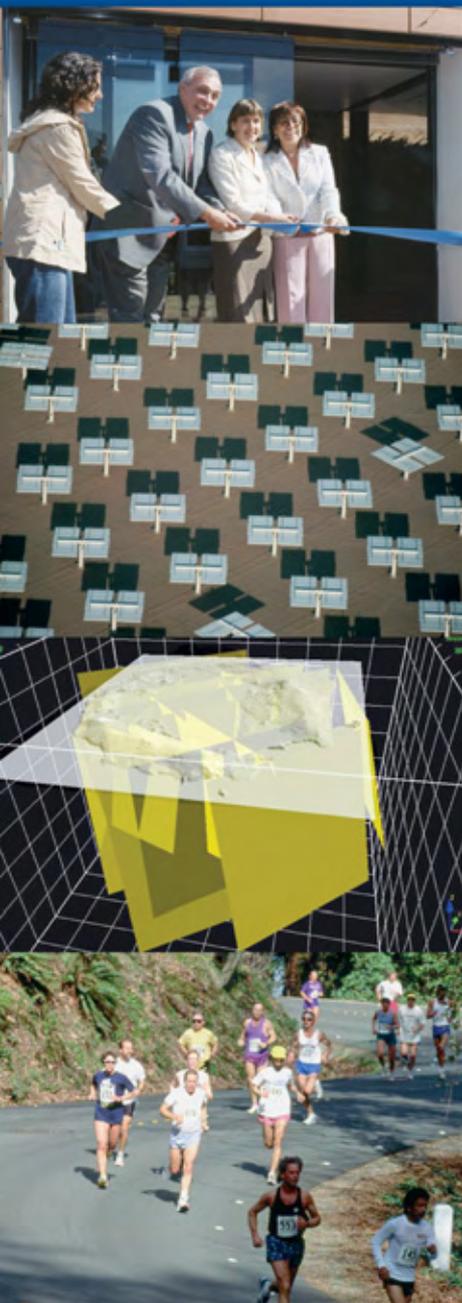
ISLA DECEPCIÓN: EXPEDICIÓN CIENTÍFICA A UNA DE LAS CARAS MÁS AGRESTES DE LA NATURALEZA, EN PLENA REGIÓN ANTÁRTICA

Ahí está... la Puerta de La Latina

Suplemento INTERCAMPUS INFORMACIÓN DE AYUDA Y GUÍA PARA LOS NUEVOS ALUMNOS



Sumario



3 PRESENTACIÓN

La energía que viene

4 PARANINFO

Las energías renovables
Panorama laboral de la C.A.M.
Campaña Pobreza Cero en la Universidad
Las ingenierías; nueva teleserie

16 ACTUALIDAD / REPORTAJES

La experiencia de investigar en el Antártico
Los cardos: alternativa energética
Investigadores premiados por National Instruments
II Encuentro sobre "Telecomunicaciones y Discapacidad"
Inauguración de la Casa Solar
Colección Fin de Carrera en el C.S.D.M.M.

32 PORTAL INTERNACIONAL

Acuerdo con la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Alumnos hondureños visitan la ETSI Agrónomos
Perú: Aprovechamiento sostenible de los recursos minerales
Master en "Desarrollo Local/Rural"
Cursos ECATA
VIII Campaña de Vuelos Parabólicos

38 I+D+i

La participación de la U.P.M. en programas europeos de I+D

48 ENTREVISTA

Andrés Monzón de Cáceres, director del Centro de Investigación del Transporte

54 DE AYER A HOY

La Puerta de La Latina y el Museo Nacional de Arquitectura
"Teatro de las Máquinas": joya bibliográfica del siglo XXI

61 CULTURA

Hemos visto: Exposiciones de Ribera y de Díaz-Caneja
Ciclo de Humanidades, Ingeniería y Arquitectura
Premios del XIV Festival de Teatro

66 DEPORTES

Actividad física para la salud (II)
Campeonatos de España Universitarios

REVISTA UPM (NUEVA ÉPOCA) Nº 3

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

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



LA ENERGÍA QUE VIENE

Si el carbón propició la revolución industrial del siglo XIX y el petróleo impulsó en gran medida el crecimiento económico del siglo XX, parece lógico plantearse, en los albores del nuevo milenio, qué fuentes de energía determinarán el bienestar en las sociedades del futuro, máxime cuando ya se especula abiertamente con la certeza de que las fuentes actuales tienen fecha de caducidad.

Aún hoy, más de las tres cuartas partes de la energía consumida procede de los combustibles fósiles, esto es, de unas reservas limitadas por su propia naturaleza e inevitablemente abocadas a su extinción. Si a la limitación de las reservas se añade el deterioro medioambiental que producen las emisiones de CO₂, es más que razonable plantear la necesidad de buscar una energía alternativa más limpia y duradera que la hoy existente. ¿Ha llegado la hora de las energías renovables?

Como lugar de encuentro y reflexión, la Universidad ha de estar abierta a la sociedad y especialmente atenta a los problemas que a ésta afectan. La energía es sin duda uno de ellos. Así lo ha entendido la U.P.M. al incluirla entre las áreas temáticas de interés social en los Cursos de Verano de La Granja. También lo entendió al promover dos jornadas de debate dedicadas al problema energético, en las que destacados expertos reflexionaron sobre cómo encauzar el esfuerzo tecnológico e investigador hacia el desarrollo y fomento de las energías renovables. Un campo en el que precisamente esta Universidad posee una experiencia investigadora tan dilatada y fecunda que la llevó a ser pionera en el sector de la energía fotovoltaica. Ahí está, por ejemplo, la casa solar Magic Box, dispuesta a representar a nuestra Universidad en el concurso internacional Solar Decathlon.

La sección de I+D+i trata en esta ocasión de la participación de nuestra Universidad en programas europeos de Investigación y Desarrollo. Los programas de I+D de carácter internacional, y específicamente los que se realizan en el seno de la Unión Europea, suponen una oportunidad inmejorable para consolidar la actividad de los grupos de investigación y apoyar solidariamente con el resto de las instituciones europeas la creación del denominado "Espacio Europeo de Investigación". Para nuestra Universidad, esta participación es cualitativa y cuantitativamente importante. En el informe que publicamos, elaborado en el Vicerrectorado de Investigación, se destaca que durante el período analizado (1999-2002) la Universidad Politécnica de Madrid aparece en el primer puesto, entre las universidades españolas tanto en número de proyectos como en volumen económico contratado.

Presente en el Programa Marco de la UE y en el Plan Nacional de I+D, el Centro de Investigación del Transporte encauza sus líneas de investigación hacia la gestión de los sistemas de transporte en su conjunto y su relación con los impactos territoriales y ambientales. Entrevistamos a su director, el catedrático Andrés Monzón de Cáceres, quien nos informa de la labor que se hace en este Centro y de algunos de los trabajos que en el mismo se han desarrollado recientemente: por ejemplo, la evaluación de los impactos socio-económicos de las obras de reforma de la M-30, realizado por encargo del Ayuntamiento de Madrid.

Queremos destacar igualmente el trabajo que un equipo científico ha llevado a cabo en la Isla Decepción, en el Océano Glaciar Antártico, para estudiar los mecanismos tectónicos que condicionan la actividad sísmica y volcánica en esa zona fría e inhóspita de la naturaleza. En dicho equipo participan profesores de esta Universidad.

Y en la sección "De ayer a hoy" incluimos un interesante y documentado trabajo del profesor García-Gutiérrez Mosteiro, acerca de las varias mudanzas que a lo largo de cinco siglos ha soportado la memorable portada del antiguo hospital madrileño de la Latina, reconstruida y custodiada como parte integrante del Museo Nacional de Arquitectura, en la Ciudad Universitaria.

EL 80% DE LA ENERGÍA QUE SE CONSUME ACTUALMENTE PROCEDE DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES; PERO LA LIMITACIÓN DE SUS RESERVAS, MÁS LA CONTAMINACIÓN MEDIOAMBIENTAL QUE ESTOS COMBUSTIBLES PRODUCEN, HAN ABIERTO NUEVAS VÍAS HACIA LA CONSECUCCIÓN DE UNAS FUENTES DE ENERGÍA LIMPIAS Y DURADERAS, QUE LA SOCIEDAD CONTEMPLA CON CONTENIDO OPTIMISMO. SON LAS OTRAS ENERGÍAS. LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

CON ESTE IMPORTANTE TEMA COMO CENTRO DE REFLEXIÓN Y DEBATE, LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID CONVOCÓ DOS JORNADAS EN LAS QUE DESTACADOS EXPERTOS EN LA MATERIA COINCIDIERON EN LA NECESIDAD DE BUSCAR UNA NUEVA ESTRUCTURA ENERGÉTICA BASADA EN EL FOMENTO DE ESTAS ENERGÍAS. LA PRIMERA DE LAS JORNADAS, TITULADA “ENERGÍAS RENOVABLES EN LA COMUNIDAD DE MADRID”, SE ENMARCÓ EN EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES DEL FORO U.P.M. UNIVERSIDAD-EMPRESA; Y LA SEGUNDA, “ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE”, ESTUVO ORGANIZADA POR LA CÁTEDRA CLUB DE ROMA.

Las otras energías

EL 97% DE LA ENERGÍA CONSUMIDA POR LOS MADRILEÑOS ES IMPORTADA

La U.P.M. sirvió como marco al desarrollo de una “Jornada sobre Energías Renovables en la Comunidad de Madrid”, en la que se analizaron las oportunidades de explotación y los retos tecnológicos del sector. El rector, Javier Uceda y el consejero de Economía e Innovación Tecnológica del gobierno regional, Fernando Merry del Val, inauguraron este encuentro, inscrito en el programa de actividades que desarrolla el Foro UPM Universidad-Empresa.

Las conclusiones de la jornada permitieron conocer la situación actual de la tecnología de las energías renovables, su previsible evolución futura y las oportunidades desde el punto de vista empresarial como consecuencia de los cambios tecnológicos.

Actualmente, la Comunidad de Madrid cuenta con una economía en crecimiento progresivo y una población en aumento que se aproximará a los 7 millones de habitantes dentro de 10 años, por lo que es importante que esta prosperidad no se encuentre con “cuellos de botella” que la limiten, especialmente en el sector energético. Según el consejero de Economía, Madrid sostiene una situación exigente en lo que se refiere a energía: por un lado, cuenta con un territorio geográfico pequeño y, por otro, el hecho de no contar con fuentes de energía propias hace que dependa prácticamente de la energía importada, alrededor del 97%.

Tres proyectos de granjas solares

Para el consejero, en este momento no es factible la instalación de centrales nucleares y las que se apuntan como solución (las centrales de ciclo combinado) se encuentran con problemas de abastecimiento de gas natural. Los precios del petróleo han aumentado en los

últimos años y es previsible que se mantengan elevados en el futuro. Estas previsiones reflejan la importancia de trabajar en el área del ahorro del consumo energético y en el fomento de las energías renovables, un campo en el que se apunta fuerte en los últimos años, tanto desde la Comunidad como desde la Universidad Politécnica de Madrid. Y explicó que hay tres proyectos de granjas solares, uno de los cuales será posiblemente el más grande de Europa, además de dos parques eólicos que serán los primeros que se lleven a cabo en la Comunidad de Madrid.

Pionera en la investigación fotovoltaica

El tema de debate de la jornada sobre energías renovables se contempló con especial interés en nuestra Universidad, que desarrolla desde hace tiempo una intensa actividad en este campo. En tal sentido, Javier Uceda destacó que la Universidad Politécnica de Madrid ha sido pionera en la investigación en energía solar fotovoltaica, hasta el punto de que una de las compañías más importantes del sector en el mundo ha surgido como consecuencia de la actividad desarrollada en esta Universidad. José María Martínez-Val, catedrático y director de la jornada, dijo que ésta se apoya en las bases técnicas que la U.P.M. elaboró para el Plan Energético de la Comunidad 2004-2012. Dicho plan se realizó para satisfacer la demanda energética de nuestra Comunidad, activando iniciativas de generación de energía donde sea posible y deseable; fomentar el ahorro energético, mejorar la eficiencia del sector, promover el uso de recursos energéticos propios de origen renovable, y velar por el medio ambiente. ■ (CANAL UPM)

CÁTEDRA CLUB DE ROMA:

ENERGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

BAJO EL LEMA “DE HOY AL FUTURO: VÍAS PARA UN SUMINISTRO ENERGÉTICO SOSTENIBLE”, SE DESARROLLÓ EN LA U.P.M. UNA JORNADA ORGANIZADA POR LA CÁTEDRA CLUB DE ROMA Y DEDICADA A REFLEXIONAR SOBRE LOS PROBLEMAS ENERGÉTICOS Y MEDIOAMBIENTALES. EN LA MISMA, SE SUBRAYÓ LA NECESIDAD DE TRABAJAR EN POS DE UNA NUEVA ESTRUCTURA ENERGÉTICA, BASADA EN LAS ENERGÍAS RENOVABLES, QUE GARANTICE EL SUMINISTRO NECESARIO PARA LA HUMANIDAD Y PRESERVE LOS RECURSOS DEL PLANETA EN CONDICIONES DE ACEPTABILIDAD PARA LAS FUTURAS GENERACIONES.

El director de esta Cátedra, Saturnino de la Plaza, que inició la sesión inaugural, manifestó que “la sociedad actual tiene en el conocimiento el más valioso instrumento de cambio social y de crecimiento económico universal y sostenible”. Y añadió que, “el reto actual de las universidades es recuperar el protagonismo perdido y ser un motor esencial del desarrollo cultural, social y económico de los pueblos, con las extraordinarias facilidades que dan las tecnologías de la información y de las comunicaciones”.

Las energías renovables: la esperanza

Por su parte, el presidente honorario del Club de Roma,

Ricardo Díaz Hochleitner, señaló que esta cátedra servirá de referente para otras universidades en distintos continentes, proyecto que se desarrollará en una próxima reunión del Club de Roma en la Universidad de Norfolk (Virginia) a principios del próximo mes de octubre. Dijo que la energía y el desarrollo sostenible son una prioridad para el Club de Roma y abogó por el impulso de políticas de prevención que, desde los límites del crecimiento, eviten situaciones irreversibles ante el derroche actual y el ritmo de consumo de las fuentes energéticas.

“Las energías renovables son nuestra esperanza, pero por ahora representan un porcentaje demasiado bajo”, concluyó el señor Díaz-Hochleitner.



Compromiso de la Universidad

Javier Uceda, que cerró la sesión inaugural, destacó el compromiso de la Universidad con la sociedad, más allá de la actividad diaria de carácter docente o investigador, a través de plataformas que permitan debatir temas como el del desarrollo sostenible, que impele a plantearnos preservar los recursos del planeta en condiciones dignas para las futuras generaciones. “Ello nos obliga, como ciudadanos y universitarios, a transmitir esa idea a los estudiantes, para que lo reciban de manera directa y lo perciban como una necesidad en el desarrollo de su vida personal y profesional”, subrayó el rector. Y añadió: “Desde la generación de conocimiento en las actividades de I+D, el desarrollo sostenible debe ser algo que impregne la vida universitaria”.

EL RECTOR DESTACÓ EL COMPROMISO
DE LA UNIVERSIDAD CON LA SOCIEDAD,
MÁS ALLÁ DE LA ACTIVIDAD DIARIA
DE CARÁCTER DOCENTE O INVESTIGADOR

Ponencia marco y mesa redonda

A lo largo de la Jornada se profundizó en los aspectos más relevantes de la problemática energética, las energías renovables y las tecnologías emergentes. En primer lugar, el profesor José María Martínez-Val, catedrático de la U.P.M. (ETSI Industriales), presentó la ponencia marco, titulada *Sostenibilidad energética: qué es y cómo llegar*, tras la cual tuvo lugar una mesa redonda en la que fueron presentadas diversas propuestas en áreas seleccionadas.

- La primera de estas propuestas, titulada *La visión medioambiental*, corrió a cargo de Teresa Mendizábal Aracama, directora del departamento de Medio Ambiente del CIEMAT.
- La segunda, *La apuesta por la biomasa*, fue presentada por el profesor Jesús Fernández González, catedrático de la U.P.M. (ETSI Agrónomos).
- La propuesta de Antonio Luque López, catedrático de la U.P.M. (ETSI Telecomunicación) fue *La esperanza fotovoltaica*.
- El ingeniero y directivo de Abengoa, José A. Moreno Delgado, ofreció la visión desde el mundo de la empresa a través de su propuesta *La percepción empresarial*. ■ CANAL UPM / Redacción



SATURNINO DE LA PLAZA, DIRECTOR DE LA CÁTEDRA CLUB DE ROMA

“NUESTRO OBJETIVO ES GESTIONAR EL CONOCIMIENTO Y DIFUNDIRLO”

SATURNINO DE LA PLAZA HA VUELTO AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA RURAL DE LA ETS AGRÓNOMOS Y A SU CÁTEDRA DE ELECTROTECNIA. ESO SUPONE QUE HA RETOMADO SU LABOR DOCENTE, APARCADA DURANTE LOS NUEVE AÑOS QUE HA DEDICADO A DIRIGIR NUESTRA UNIVERSIDAD. DE LA PLAZA, EL ANTERIOR RECTOR, NO TIENE AHORA LA INTENSA ACTIVIDAD QUE TENÍA HACE POCO MÁS DE UN AÑO, PERO TAMPOCO DESCANSA.

-¿Qué objetivos se plantea la Cátedra?

-Principalmente dos: gestionar el conocimiento y difundirlo para el bien de las personas. La Cátedra tiene que ser un foro de estudio y reflexión, en las misiones comunes del Club de Roma y la U.P.M., porque la Universidad, además de formar ingenieros tiene la posibilidad de gestionar y difundir todo el conocimiento que genera y hacerlo llegar a ámbitos mucho más amplios.

-¿De qué manera transmiten el trabajo que realizan para que interese a toda la sociedad?

-Organizando jornadas sobre asuntos no muy especializados ni minoritarios y que nos preocupan a todos. Hacemos una jornada de reflexión con expertos de la U.P.M. y de fuera que exponen temas de impacto. La última fue sobre energía y

desarrollo sostenible. Hubo un debate abierto, con ponentes de primera línea en cada uno de los temas y otra sesión más cerrada con expertos, al objeto de elaborar el documento que hacemos llegar al Club de Roma.

-¿Qué otros problemas tienen previsto abordar y poner sobre la mesa en el próximo curso?

-Nos interesan los temas de mucho impacto y actualidad, como son la pobreza, la seguridad alimentaria, la problemática del agua o la mejora de la calidad de vida de las personas, gracias a su acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, porque la calidad de vida no es sólo el confort, sino poder acceder a las ventajas que te proporciona la tecnología y ampliar tus capacidades culturales y tus conocimientos.

-El acceso a la tecnología abre más la brecha que existe entre los países desarrollados y los del Tercer Mundo.

-Efectivamente, en ese aspecto hay un desequilibrio que está muy relacionado con la pobreza, porque la separación entre las personas que pueden acceder a estos recursos y las que no pueden, es cada vez mayor.

-Enrique Tierno solía decir que los programas políticos se hacen para no cumplirlos, ¿los protocolos como el de Kyoto también?

-Bueno, el protocolo de Kyoto es muy difícil que se cumpla porque la disminución de emisiones de CO2 que pretende Kyoto es casi imposible llevarla a efecto. España, por ejemplo, no va a poder hacerlo, porque se le pedía que llegara a 2010 con una reducción de CO2 del 15% y hemos incrementado la contaminación en más de un 40%.

-¿De qué sirve comprometerse si luego queda todo en agua de borrajas?

-Porque la modernización de las instalaciones para que produzcan menos gases de efecto invernadero es muy costosa. Para acabar con la contaminación hay que aplicar recursos e invertir en la producción de energías no contaminantes y hay que resolver de qué manera se va a secuestrar CO2 que se envía a la atmósfera.



-¿El problema de la contaminación tiene solución?

-Sí, aumentando la forestación de los países. En España, en concreto, hay muchas tierras que se están quedando desérticas porque la producción agraria no las precisa y podrían ser buenos sumideros de CO2, ya que las plantas lo absorben para su fotosíntesis. También se podrían utilizar las minas abandonadas para secuestrar su exceso e incluso llevarlo a los fondos marinos, que no ocasionaría ningún problema. Pero estas son soluciones de futuro que no se van a poner en marcha de forma inmediata. Hay mucha frustración entre lo que se dice y lo que se hace.

-¿Qué se dice y qué no se hace?

-Se dice que las energías renovables hay que desarrollarlas porque son una esperanza de futuro, pero resulta que se investiga poco en ellas y además resultan caras.

-¿Qué hace el Club de Roma con los informes que recibe de la Cátedra de la UPM?

-Difundir los informes que le enviamos, porque no tienen capacidad para otra cosa.

-¿En España se aplica el desarrollo sostenible?

-Se están haciendo intentos para aplicarlo y creo que con las medidas legislativas que se toman, se está avanzando mucho en el control de la contaminación. Hay que preservar el bienestar de las futuras generaciones garantizándoles recursos energéticos y no dejándoles una atmósfera irrespirable. A eso se le llama desarrollo sostenible y en ese aspecto, se están haciendo cosas.

-Hace pocos años, un profesor de medio ambiente de esta Universidad me decía que, después del terrorismo, el deterioro medioambiental era el problema más grave que tenía España.

-El problema es mundial y España no es una excepción, pero creo que hay temas por resolver más importantes. El deterioro del medio ambiente está muy relacionado con la producción de CO2, que es el gas más contaminante y provoca efecto invernadero. El país que más lo produce es Estados Unidos, por eso no firmó el protocolo de Kyoto. Generar contaminación significa que en el país hay mucho desarrollo industrial y tecnológico y si lo frenan, a lo mejor se reduce la energía o se eleva su precio.

-Me decía antes que la Cátedra va a estudiar cómo se puede frenar el hambre en el Tercer Mundo.

-Le vamos a dedicar una jornada, pero frenar el hambre en los países subdesarrollados es un objetivo fundamental de la solidaridad mundial. Este planeta lo habitamos 6.000 millones de personas, pero 2.000 millones no tienen acceso a las formas avanzadas de energía, viven con un dólar al día, carecen de agua y la que tienen está contaminada. Los programas que lanzan la FAO o la UNESCO son insuficientes para paliar el problema; las ONGs realizan una labor encomiable, pero tienen poco poder. La solución es que las grandes potencias se impliquen de verdad para acabar con la desigualdad y el desequilibrio.

-¿Qué otras Universidades tienen una Cátedra Club de Roma?

-Ninguna. La UPM es la única. Nacimos como una cátedra piloto con la intención de crear otras en diversos países del mundo, de manera que luego podamos formar una red. ■



En este curso que ahora termina Saturnino de la Plaza se ha implicado en varios proyectos. Dos de ellos son: la organización de los actos que su Escuela viene realizando durante este año, con motivo de cumplirse el 150 aniversario de la implantación en España de los estudios agronómicos, y la dirección de la Cátedra Club de Roma, creada en marzo de 2003.

Esta Cátedra tiene un consejo rector formado por ocho personas. Cuatro de ellas pertenecen a la U.P.M. y las otras cuatro pertenecen al capítulo español del Club de Roma.

El consejo lo preside el rector de la Universidad y el subdirector de la cátedra José Ramón Casar.

Luisa María Soto



Energía eólica:

Se crea un sistema de previsión de viento

LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID Y LAS EMPRESAS INDRA Y ENDESA HAN FIRMADO UN ACUERDO DE COLABORACIÓN PARA DESARROLLAR UN SISTEMA DE PREVISIÓN DE VIENTO QUE PERMITA A SU VEZ REALIZAR UNA ESTIMACIÓN EN TIEMPO REAL DE LA ENERGÍA QUE SE PUEDE GENERAR EN CADA PARQUE EÓLICO. CON ELLO, LAS EMPRESAS GENERADORAS PUEDEN TENER UNA PREDICCIÓN AVANZADA DE CUÁNTA ENERGÍA PUEDEN COMERCIALIZAR A CORTO PLAZO, LO QUE FAVORECE LA INTEGRACIÓN DE ESTA

Este acuerdo forma parte del proyecto AMER y se enmarca dentro del programa europeo Eureka de Investigación y Desarrollo (I+D). El proyecto está liderado por la Universidad Politécnica, mientras que la compañía española de tecnologías de la información INDRA es, junto con la finlandesa Cybersoft, el socio industrial. ENDESA se une a esta iniciativa con la aportación de los parques en los que se realizarán las pruebas y que actuarán como centros piloto. Para ello, los tres socios españoles determinarán dos parques de latitudes y situación geográfica distintas en los que se pueda testear y validar la solución.

AMER prevé el desarrollo de una herramienta integrada de software que dé soporte a las plantas de energía eólica en el proceso de mejorar el uso de la energía producida dentro de los mercados eléctricos liberalizados. En concreto, este acuerdo se centrará en la predicción de la densidad potencial de viento con objeto de optimizar la cantidad de energía disponible en el mercado en la predicción a corto plazo. Este desarrollo debería ayudar a las compañías que generan electricidad, a partir de fuentes renovables, a conocer con la preci-



sión suficiente la energía que pueden generar potencialmente, con objeto de facilitar su adhesión al Mercado Eléctrico, de acuerdo a la normativa nacional vigente.

El mercado eléctrico español, y en general el europeo y el mundial atraviesan una etapa de marcada evolución, esencialmente por la con-



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

El *Panorama Laboral* de la C.A.M.

Un estudio de las universidades públicas madrileñas

“PANORAMA LABORAL” ES EL TÍTULO DE UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN QUE LA U.P.M. Y LAS UNIVERSIDADES COMPLUTENSE, AUTÓNOMA, ALCALÁ Y “REY JUAN CARLOS” VAN A LLEVAR A CABO PARA CONOCER LA SITUACIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO EN NUESTRA COMUNIDAD AUTÓNOMA.



La presidenta de la Comunidad de Madrid, Esperanza Aguirre, con los rectores de las universidades públicas madrileñas. De izquierda a derecha: González-Trevijano (U. Rey Juan Carlos); Gabilondo (U. Autónoma); Berzosa (U. Complutense); Zapatero (U. Alcalá); Uceda (U.P.M.), y el Consejero de Empleo de la C. M., Juan José Güemes.

Este estudio es fruto del convenio que el rector Javier Uceda y los rectores del resto de las universidades citadas firmaron con Juan José Güemes, consejero de Empleo y Mujer de la Comunidad de Madrid. El acto de la firma se celebró en la sede del gobierno regional y estuvo presidido por Esperanza Aguirre. El estudio “Panorama Laboral” será una herramienta valiosa para conocer la situación del empleo en nuestra Comunidad y, al mismo tiempo, prever las necesidades futuras del mercado de trabajo en la región. La Comunidad aportará 673.161 euros para el desarrollo de este estudio, cofinanciado por el Fondo Social Europeo.

Participación de las universidades madrileñas

Cada una de las universidades tiene un papel específico

en este proyecto. La Universidad de Alcalá realizará un estudio de campo sobre la previsión de necesidades de formación en las empresas de la Comunidad de Madrid. La Universidad Autónoma llevará a cabo un análisis prospectivo del mercado de trabajo. La Complutense efectuará sendos estudios sobre la discriminación e inmigración y el mercado de trabajo y, por su parte, la Universidad “Rey Juan Carlos” analizará la participación de la mujer.

El papel de la U.P.M.

El cometido de nuestra Universidad es el de abordar las tecnologías innovadoras y su repercusión en los perfiles de Madrid. Además, señalará las nuevas ocu-

paciones que demanda el mercado en los sectores estratégicos. Para ello elaborará cuatro informes sectoriales de gran importancia tecnológica en los que se señalarán las nuevas ocupaciones que demanda el mercado de trabajo en sectores estratégicos, tales como las tecnologías del medio ambiente, las tecnologías industriales y las tecnologías de la construcción. De acuerdo con sus resultados se propondrán acciones de carácter específico que ayuden a adaptar el mercado laboral a la evolución tecnológica.

La Universidad Politécnica de Madrid elaborará un informe final con los principales resultados de los informes sectoriales, en el que se propondrán líneas de actuación para el futuro.

El equipo de trabajo

El catedrático del departamento de Vehículos Aeroespaciales, Rodrigo Martínez-Val coordinará el grupo de trabajo de la U.P.M. participante en el proyecto "Panorama Laboral 2005". Como responsables de los equipos sectoriales intervendrán Fernando Fernández de Córdoba, profesor titular del departamento de Silvopascicultura; Pedro de Miguel Anasagasti, catedrático del departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos; Juan Manuel González García, profesor del departamento de Ingeniería Energética y Fluidomecánica, y Enrique Dapena Garcia, catedrático del departamento de Ingeniería Civil: Tecnología de la Construcción. ■ (CANAL UPM)

La campaña *Pobreza Cero* se acercó a la Universidad

FUE PRESENTADA EN LA ETSI AGRÓNOMOS Y SE DESARROLLÓ EN CENTROS DE LA POLITÉCNICA Y DE LA COMPLUTENSE

Implicar a todos los sectores de la sociedad en la lucha contra la pobreza, de una manera urgente, definitiva y eficaz, es el objetivo de la campaña Pobreza Cero que se ha desarrollado en centros de la U.P.M. y de la Complutense de Madrid. Ha estado organizada por ISF (Ingeniería Sin Fronteras) e IPADE (Instituto de Promoción y Apoyo al Desarrollo), con la colaboración de la Federación de ONGs de Desarrollo de la Comunidad de Madrid, del Ayuntamiento y de ambas universidades. El acto de presentación de la campaña tuvo lugar en la ETSI Agrónomos y estuvo presidido por los rectores Javier Uceda (Politécnica) y Carlos Berzosa (Complutense).

Objetivos del Milenio

La campaña *Pobreza Cero*, *Objetivos del Milenio* es una iniciativa de la Coordinadora de Organizaciones no Gubernamentales para el Desarrollo, a las que pertenecen ISF e IPADE y auspiciada por la Organización de Naciones Unidas, en cuya sede, en septiembre de 2000, los líderes del mundo convinieron en establecer objetivos

y metas mensurables, con plazos definidos, para combatir la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente y la discriminación contra la mujer. Estos objetivos y metas son los denominados Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Universidades y ONGs

Las universidades son focos de reflexión y conocimiento, y como tales tienen mucho que aportar a las estrategias marcadas por los Objetivos del Milenio y al análisis de sus avances. Por otra parte, tanto la Universidad Politécnica de Madrid como la Complutense tienen una cada vez más sólidas políticas de cooperación. Es por ello que la campaña se ha acercado hasta los centros universitarios, que han acogido un ciclo de conferencias en el que han participado reconocidos expertos en la materia, como José Antonio Alonso, el catedrático de la U.P.M., Ignacio Trueba, y otros profesores universitarios. La segunda fase de la campaña Pobreza Cero consistió en un acto lúdico en la Universidad, cuyo elemento central fue un concierto al aire libre y de entrada gratuita, en el que participaron numerosos grupos y cuyo objetivo fue la movilización del público universitario, especialmente estudiantes, para la consecución de los Objetivos del Milenio. ■ (I.S.F.)

Las ingenierías, nueva teleserie en TVE

También se producirán seis nuevos capítulos de *El bosque protector*

INGENIEROS: CIENCIA Y TECNOLOGÍA ES EL TÍTULO DE UNA SERIE DOCUMENTAL QUE PRODUCIRÁN TELEVISIÓN ESPAÑOLA Y LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, Y QUE SE EMITIRÁ EN EL CANAL 2 DEL ENTE PÚBLICO, SEGÚN EL ACUERDO FIRMADO POR EL RECTOR, JAVIER UCEDA ANTOLÍN Y EL DIRECTOR DE TVE, MANUEL PÉREZ ESTREMER.



El rector y el director de TVE en el momento de la firma del acuerdo.

El objetivo de esta serie es mostrar la importancia que la ingeniería tiene en sus vertientes científica y tecnológica, para el desarrollo político, social y económico del país. Consta de diez capítulos, de media hora de duración, a través de los cuales se irá narrando la historia de las diferentes especialidades de ingenierías. Asimismo, se recordará a los ingenieros insignes y se informará a los futuros estudiantes del contenido y de las perspectivas de futuro de estas profesiones.

Asimismo, ambas instituciones han previsto firmar otro acuerdo para realizar la segunda edición de *El bosque protector*, con seis nuevos capítulos de media hora de duración. Como se recordará, esta serie fue realizada en 2002 y emitida por TVE con gran seguimiento por parte del público. La serie está dirigida y presentada por Luis García Esteban, vicerrector de Alumnos de la U.P.M. y profesor titular de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.



Los diez capítulos de la serie abordarán los temas siguientes:

La ingeniería minera. Los recursos no renovables.

La ingeniería agronómica. La transformación agropecuaria.

La ingeniería forestal. La sostenibilidad del bosque.

La ingeniería naval. La arquitectura en el mar.

La ingeniería industrial.

La ingeniería civil.

La ingeniería de la telecomunicación. Del telégrafo óptico al satélite.

La ingeniería aeronáutica, del autogiro a la estación espacial.

La ingeniería informática. La herramienta universal.

La ingeniería en el deporte. ■ (CANAL UPM)

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.

The Sika logo is a red triangle with the word "Sika" in white, bold, sans-serif font.



Expedición a la Isla Decepción, en el Antártico

La experiencia de investigar en la cara agreste de la Naturaleza

UN EQUIPO DE CIENTÍFICOS ESTUDIA LOS MECANISMOS TECTÓNICOS
QUE CONDICIONAN LA ACTIVIDAD SISMOVOLCÁNICA

Carlos Paredes Bartolomé

*Departamento de Matemática Aplicada
y Métodos Informáticos
E.T.S. de Ingenieros de Minas (U.P.M.)*



VISHNU (acrónimo de *Volcanic Induced Seismicity by Hydrothermal Networks Uncertain*), es un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, en el que participan profesores de las Universidades Politécnica, Complutense, Autónoma y San Pablo CEU, todas ellas de Madrid, y que componen, junto con otros investigadores, el equipo de investigación “Encadena”(*). Con este proyecto se pretende aportar una aproximación hacia la comprensión científica de los mecanismos tectónicos condicionantes de la actividad sismovolcánica en una región antártica: Isla Decepción (en las Shetland del Sur), a través de la participación conjunta de la geodinámica, la geomática y la modelización matemática, disciplinas científicas más relevantes.



La consecución del objetivo principal propuesto en el proyecto no sería posible sin una planificada labor de reconocimiento y toma de datos en campo. En la organización de las campañas antárticas intervienen conjuntamente tanto el personal investigador de los proyectos como también los coordinadores de una logística compleja en la que se implican el Ministerio de Educación y Ciencia a través del Subprograma de Investigación Polar, la Unidad de Tecnología Marina del CSIC, la Armada y el Ejército de Tierra. En este documento presentamos algunos de los aspectos más relevantes e interesantes de las campañas antárticas que se han realizado en el proyecto VISHNU.

Hace millones de años

El continente Antártico se formó hace unos 65 millones de años por la unión y colisión de una gran placa (que

formaría la región antártica este u oriental) y cinco micro placas tectónicas (constituyentes de la región antártica occidental y entre las que se encuentra la futura Península Antártica) que siguieron moviéndose hasta hace 15 millones de años. De esta gran colisión surgió una cadena montañosa, la Cordillera Transantártica que atraviesa el continente casi diametralmente, en uno de cuyos extremos se encuentra la Península Antártica. Aunque el vulcanismo en la Antártida es un fenómeno en la actualidad poco habitual, si se tiene en cuenta que ocupa una extensión aproximada de 14 millones de kilómetros cuadrados, existen numerosos conos volcánicos repartidos a lo largo de esta cadena montañosa que evidencian su importancia en el pasado. Los ejemplos más activos hoy en día se encuentran en la Isla de Ross, donde hay tres volcanes y uno de ellos, el Monte Erebus (3794 m.), es uno de los pocos en el mundo que posee un lago de lava en su cráter. Gracias a un sistema de convección natural se mantiene en la superficie del lago una temperatura próxima a los 1000 °C. Y, al norte de la Península Antártica, constituyendo una triple cadena de islas de origen volcánico: las Islas Sándwich del Sur, la Isla Decepción en el archipiélago de las Shetland del Sur, y la Isla Paulet, entre las más singulares. A parte de otras evidencias volcánicas submarinas próximas a estos edificios emergidos.

Entre los volcanes mencionados, el de Isla Decepción es uno de los más activos que se conocen en la Antártida y donde se encuentra instalada desde 1989 (inicialmente como refugio) la Base Antártica Española “Gabriel de Castilla”, de carácter científico y de uso temporal durante el periodo correspondiente al verano austral. Geográficamente esta isla se encuentra situada entre las latitudes 62°53'30"S y 63°01'20"S, y longitudes

60°29'20"W y 60°45'10"W, en el Estrecho de Bransfield, a unos 25 Km al sur de Isla Livingston (donde España tiene las instalaciones científicas de la Base Antártica Juan Carlos I) y a 100 Km al norte de la Península Antártica.

El más joven de las Shetland del Sur

Decepción es el estratovolcán emergido más joven en las Shetland del Sur. Hace unos 780000 años, el movimiento de subducción ahora extinto de la llamada Placa Phoenix bajo la Placa Antártica a través de la fosa de las Shetland del Sur, casi paralela a la Península Antártica y a 300 Km al noroeste de ésta, provocó la migración ascendente de magmas. Este proceso ocurría...

La isla se emplazó durante un episodio tectónico de extensión en una primera etapa de la apertura de la cuenca oceánica entre la Placa Antártica y la antigua



Con este proyecto se pretende aportar una aproximación hacia la comprensión científica de los mecanismos tectónicos condicionantes de la actividad sismovolcánica en esta región antártica

Placa Phoenix. Las masas de roca fundida surgieron desde la corteza profunda y su erupción quedó enfriada en forma de palagonitas amarillas (que en la actualidad pueden reconocerse como las crestas del Stonethrow, en el área de Bahía Fumarolas) en el interior de una gran masa de hielo de varios kilómetros de potencia que cubría la zona en esa época (período de Brunnes-Chron). Tras este período glacial y hasta la actualidad, erupciones estrombolianas y freatomagmáticas han ido conformando el aspecto actual de la isla. Se supone que estas explosiones fueron principalmente motivadas por el carácter extensional del estado de esfuerzos tectónicos del Estrecho de Bransfield. Además, por la intrusión de agua marina circulando a través de los acuíferos fracturados, se puso en contacto con la lava que ascendía desde una cámara magmática poco profunda y provocó violentas explosiones hidromagmáticas.





La Isla Decepción tiene un perímetro casi circular con unos 15 Km en la zona de diámetro máximo. Esta morfología se encuentra fuertemente condicionada por lo que parece ser el colapso de una caldera central o cámara magmática principal, lo que confiere un contorno en forma de herradura

Forma de herradura

Morfológicamente, Isla Decepción tiene un perímetro casi circular con unos 15 Km en la zona de diámetro máximo. Esta morfología se encuentra fuertemente condicionada por lo que parece ser el colapso de una caldera central o cámara magmática principal, lo que confiere un contorno en forma de herradura y una gran bahía interior, inundada por el mar, llamada Port Foster, de entre 7 a 10 Km de diámetro y 180 m de profundidad máxima. Así mismo, influyen las erupciones más recientes, de finales de los 60 y principios de los 70 (1967, 1969 y 1970), que destruyeron las bases antárticas chilena e inglesa y modificaron la superficie emergida por la aparición de nuevos conos volcánicos y desaparición de otros.

El acceso a Port Foster, habitual lugar de fondeo en la isla, se realiza a través de un paso angosto de 500 m. de ancho, llamado los Fuelles de Neptuno. En invierno el hielo cierra esta entrada impidiendo el paso de los buques, que normalmente han de ser de bajo calado, al punto de fondeo. Las investigaciones oceanográficas de prospección sísmica han constatado que este angosto paso está asociado a una gran fractura que discurre por el fondo de Port Foster y que presenta pequeños conos volcánicos submarinos, aún activos, de 60 m. de altura.

Aunque la isla no posee altas cumbres, elevándose la mayor hasta una cota de 539 m. en el Monte Pond, su mayor altura en la margen oriental, y hasta los 452 m. en el Monte Kirkwood ubicado en el margen occidental, el acceso a las mismas puede presentar grandes complicaciones. Ambas cimas se encuentran permanentemente cubiertas de hielo, que puede llegar a tener una potencia de 100 m. y con profundas fracturas debidas o bien a las fuertes pendientes de las laderas o a las posibles fusiones del hielo en contacto con fuentes geotermales próximas. En épocas estivales, el área libre de hielo es de 47 Km² lo que significa que casi un 57% de la superficie emergida de la isla se encuentra cubierta de estos casquetes de hielo visible y morrenas cuyo núcleo se encuentra helado. La mayoría de este hielo está enterrado o entremezclado con cenizas y piroclasto procedente de pasadas erupciones volcánicas, lo que le confiere unas llamativas coloraciones rojas en algunos puntos de la isla o unos bandeados admirablemente replegados.

Isla nada decepcionante

El entorno de Isla Decepción, no hace honor a su nombre. Las particulares características del medio ambiente la dotan de un gran interés biológico, tanto marino como terrestre; y su peculiar origen, como complejo volcánico, y evolución, como un volcán complejo, confieren un estímulo para su estudio que no es ni mucho menos decepcionante.

Ello motivó que los equipos de investigación españoles comenzaran su primera actividad científica en la isla, con una campaña de dos meses y medio en el verano austral de 1987, en la que, con la colaboración de investigadores argentinos, se monitorizó la actividad sísmica. La actividad de Decepción se constata no sólo por la existencia de numerosos terremotos volcano-tectónicos de baja magnitud y temblores volcánicos, cuyas profundidades focales no suelen superar 10 Km., sino también por las erupciones recientes, la continua actividad fumarólica y la existencia de suelos calientes en muchas de sus playas y en diversos puntos del interior de la isla.

El desarrollo científico y técnico alcanzado, y el análisis de la información obtenida procedente de las campañas geológicas, geomorfológicas y de prospección geofísica, sobre la isla, por equipos de investigación nacionales e internacionales ha permitido elaborar una hipótesis sobre el origen de su actividad conjunta: se trata de una combinación de los fenómenos termo-hidro-mecánicos debidos al movimiento de la intrusión marina sobre las redes de fracturas; de la disposición de una cámara magmática subyacente, que aporta material fundido que se desplaza también a través de las fracturas; y de los campos de esfuerzos tectónicos regional (por la apertura del Estrecho de Bransfield) y local (esfuerzos radiales por el empuje verti-

cal de la caldera) a los que se encuentran sometidos las fracturas, confiriéndolas diferentes transmisividades.

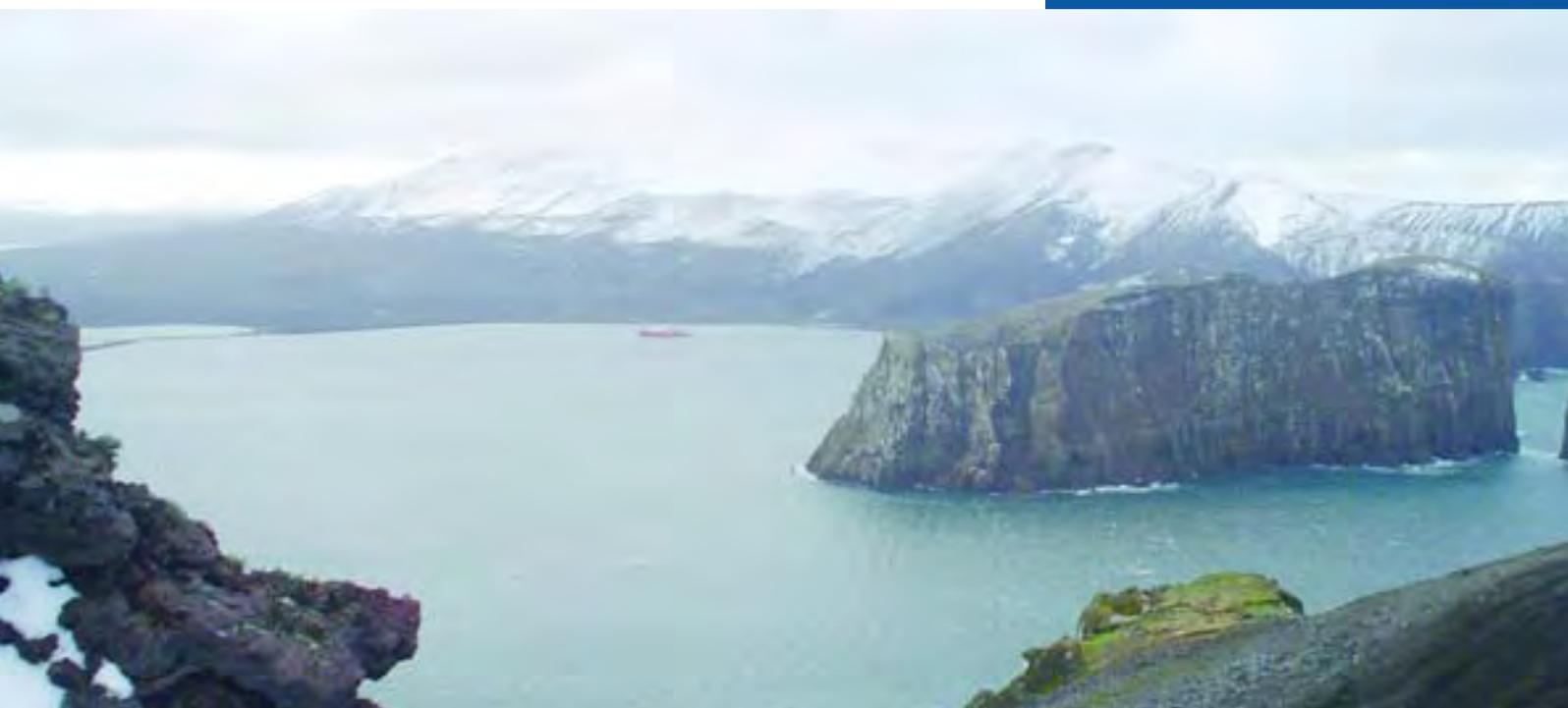
Bases de la investigación

Este conjunto de teorías, es la base de desarrollo del proyecto de investigación. Se sabe que la ruptura frágil de la corteza origina patrones semejantes a diferentes escalas (estructuras invariantes al cambio de escala) según un régimen tectónico concreto. Para acomodar la deformación ocurrida durante la liberación de esfuerzos (por un terremoto, por ejemplo) se generan y desplazan redes de fallas y fracturas cuya estructura espacial no es en absoluto al azar sino que se organizan según patrones de tipo multifractal, cuyas características dependen principalmente del ambiente geológico y tectónico. La correcta identificación en campo y la apropiada caracterización de estas estructuras espaciales es crucial en la elaboración de cualquier modelo del medio geológico y más aún en Decepción, ya que la ocurrencia de erupciones freatomagmáticas se encuentra fuertemente condicionada por la presencia de grandes planos de debilidad y otros menores intercomunicados que se encuentren sometidos a un estado crítico de esfuerzos.

Consistente con la información recogida en campo y con el patrón espacial de las fracturas reconocidas en superficie, tras el análisis de diferentes vuelos fotogramétricos e imágenes de satélite (ERS, Helios, QuickBird), a diferentes escalas, se crea un modelo estocástico de la red de fracturas discretas tridimensional sobre el dominio afectado por la geodinámica local. Pero, ¿qué es un modelo de una red de fracturas discretas? Se trata de una representación tridimensional del medio geológico fracturado en la que las fracturas se describen de forma combinada por funciones de distribución de su geometría (orientación, tamaño y ubicación espacial del plano de fractura) y de sus propiedades (transmisión, apertura, coeficiente de almacenamiento, etc.). Así pues, estos modelos son una alternativa para representar el medio y complementaria de los modelos clásicos utilizados en los medios continuos.

En este modelo se presupone que la red tridimensional de fracturas interconectadas es el principal vehículo para el transporte de energía y materia dentro de un medio geológico formado por los materiales volcánicos expulsados y consolidados.

**En épocas estivales,
el área libre de hielo
es de 47 Km²., lo que
significa que más de la
mitad de la superficie
emergida de la isla se
encuentra cubierta
de estos casquetes
de hielo visible
y morrenas cuyo
núcleo está helado**





Las características del medio ambiente dotan a esta isla de un gran interés biológico, tanto marino como terrestre; y su peculiar origen, como complejo volcánico, le confieren un estímulo para su estudio, que no es ni mucho menos decepcionante

La calidad de los modelos sintéticos de fracturas discretas se establece no solo por la bondad de las calibraciones establecidas para los parámetros de las distribuciones utilizadas en los modelos, normalmente aseguradas mediante pruebas estadísticas de hipótesis, sino también por la fiabilidad y certidumbre de los datos geológico-estructurales utilizados. Por ello en el proyecto VISHNU se han planificado dos campañas antárticas sobre Isla Decepción. En cada una se ha efectuado un trabajo de reconocimiento tectónico estructural exhaustivo sobre la superficie emergida de la isla, para la localización de fracturas, fallas, pliegues y otras deformaciones de los materiales volcánicos.

Sobrellevar el verano antártico

La preparación y ejecución de cada campaña supone un trabajo de envergadura previo en el que se ven involucrados un conjunto de personas e investigadores procedentes de muy diferentes ámbitos y, normalmente, por las necesidades científicas y logísticas de cada campaña, los preliminares son muy intensos. El transporte del material pesado (desde España), el traslado del personal investigador (desde los puertos de embarque como Ushuaia o Punta Arenas), debe ser coordinado con la UTM-CSIC y la Armada Española que aportan los BIO Hespérides, BIO Palmas y sus dotaciones. Las actividades que se realicen en Isla Decepción deben coordinarse con el Ejército de Tierra como gestor de la operatividad, mantenimiento, servicio e intendencia, etc, de la Base "Gabriel de Castilla". A todo esto debe añadirse el hecho de que muchas de las zonas sujetas a estudio se encuentran clasificadas por su valor biológico y geológico como ASPA, es decir Áreas Antárticas Especialmente Protegidas, lo que obliga a acceder a todas ellas con los oportunos permisos que otorga el Comité Polar Español tras una revisión favorable del impacto medio ambiental de los trabajos que se vayan a realizar y su localización.

Una vez en campaña, para sobrellevar el día a día, tanto para vivir como para trabajar, hay que acomodarse a las austeras condiciones dentro de la base y a la meteorología del exterior. Aun encontrándonos en verano, época del año en la que las bases antárticas tienen actividad, habitualmente sobrevienen fuertes nevadas acompañadas de una intensa ventisca, con vientos próximos a 100 Km/h, y de rachas que pueden llegar a los 130 Km/h, lo cual dificulta el reconocimiento geológico al encontrar las estructuras tapadas. Otros días se producen intensas lluvias, y nieblas espesas muy bajas, entonces los equipos de medida sufren y se frena el trabajo. Si a esto se le añade la dificultad intrínseca al desplazamiento sobre terrenos complicados y la posibilidad de que en cualquier momento se produzca una crisis sismovolcánica, se hace prioritario ser consciente de unas normas de seguridad que contemplan la posible evacuación.

En la primera campaña de este proyecto, desarrollada entre enero y marzo de 2004, los itinerarios realizados permitieron reconocer un 75% de la parte de isla no cubierta por el hielo, donde se localizaron 19 afloramientos que constituían una estación de medida. La segunda campaña, algo más corta y que se realizó desde febrero hasta marzo de 2005, retomó la caracterización más precisa de algunas de las estaciones de la campaña anterior después de lo analizado durante el tiempo entre ambas, el reconocimiento de aquellas zonas no tratadas en la campaña y en el año anterior.

La rectitud de la costa

Uno de los elementos geológicos y geomorfológicos más notable de Isla Decepción es la rectitud de su costa oeste en el perímetro externo, la denominada Costa Recta. Su origen es aún una incógnita. Algunas respuestas, basadas en la existencia de una falla de desgarre a pie de playa o en la dinámica combinada entre la acción del avance del hielo y el desgaste del mar, pueden encontrarse en la bibliografía, pero ninguna resulta convincente. Fue en la primera cam-

pañía del proyecto VISHNU, cuando la fortuna nos amparó al aunar favorablemente las condiciones meteorológicas, el estado de la mar, y nivel de la bajamar, para permitir que uno de los itinerarios de reconocimiento fuera realizado sobre Costa Recta. En el recorrido se recogieron datos geológicos y geomorfológicos sobre los planos de falla presentes en los extremos norte y sur de la costa, las redes fluviales asentadas sobre el glaciar, las terrazas marinas que orlaban el contacto entre la playa y el glaciar, etc. Tras la evaluación de los recogidos, se han encontrado múltiples evidencias de una tectónica activa que apoyan la existencia de una falla submarina de deslizamiento, paralela a la costa N170°E, que explica su rectitud: terrazas marinas levantadas al pie del glaciar, el incremento de la incisión de la red fluvial que circula perpendicular a la costa atravesando y drenando el glaciar, y la existencia de fallas de carácter normal y paralelas a la costa, en los morros rocosos que limitan Costa Recta por el norte y por el sur: Morro Baily y Punta Macaroni. Análisis posteriores a la campaña, efectuados sobre la batimetría próxima a la costa (proporcionada por diferentes campañas de prospección geofísica españolas, argentinas e inglesas), evidencian la existencia de un sistema de fallas de extensión N170°E, con un gran talud de unos 100 m que dista casi medio kilómetro de la costa. Integrando este modelo tectónico con la observada incisión fluvial decreciente de norte a sur se podría advertir un movimiento en tijera sobre este plano de falla. Aún queda poner en evidencia la actividad de la misma, lo cual precisaría, entre otras estrategias, de un estudio paleosísmico detallado, así como la instalación de una red microsísmica local en las proximidades de esta playa.

Peligrosidad sismovolcánica

Fruto de estas campañas, se han recogido casi 600 datos, muchos de ellos con sentido de movimiento de las fallas identificadas. La litología donde gran parte de la información estructural ha sido recogida es la denominada Formación Baily Head, constituida principalmente por cenizas endurecidas y coladas piroclásticas hidrovulcánicas, donde se distinguen depósitos de oleadas con estructuras de estratificación cruzada dentro de estos depósitos volcano-sedimentarios, incluso a gran escala. Igualmente, muchas otras estructuras han sido reconocidas sobre materiales sorprendentemente muy recientes (como por ejemplo en Punta Murature).

El estudio y comprensión de la información proporcionada por el análisis de los datos tomados permite la definición de un modelo conceptual y un diseño de la red tridimensional de las fracturas potencialmente activas que condicionan la peligrosidad de la isla. Algunos de los resultados obtenidos ya han sido publicados en congresos y revistas internacionales de impacto. La mejora de los modelos conceptuales planteados, gracias a la incorporación de información geofísica sobre las simulaciones estocásticas de redes de fracturas 3D sintéticas, será tratada en futuros proyectos de investigación, lo que permitirá conocer algo más sobre la distribución espacial de la peligrosidad sismovolcánica, concretamente sobre el área de Isla Decepción, mediante el estudio de la termo-hidro-mecánica del vulcanismo y la influencia sobre éste de las características espaciales de la red de fracturas. ■

() Forman parte del grupo de investigación **Encadena**, además del autor de este trabajo, los profesores siguientes: Rogelio de la Vega Panizo, Santiago de Vicente Cuenca, Jorge Giner Robles y César Queral Salazar (U.P.M.); José Jesús Martínez Díaz (U.C.M.); Raúl Pérez López (C.E.U.) y José Manuel González Casado (U.A.M.).*



Algunos de los resultados obtenidos ya han sido publicados en congresos y revistas internacionales



Además del premio de la Fundación General de la Universidad Complutense, el autor de este proyecto también ha recibido el premio "Víctor Moreno Márquez", que concede el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Badajoz y que patrocina la Universidad de Extremadura



Premio "Joven 2004" en Medio Ambiente

Los cardos: alternativa energética

SU CULTIVO EN ZONAS DE SECANO CREARÍA EMPLEO EN EL MEDIO RURAL, BENEFICIARÍA ECONÓMICAMENTE A LOS AGRICULTORES Y GENERARÍA ENERGÍA NO CONTAMINANTE



Los pellets son unos cilindros de 25 a 60 mm. de longitud.

José Javier Alonso Mateos, de 27 años, ingeniero agrónomo por la U.P.M. ha sido galardonado con el "Premio Joven 2004", en la modalidad de Medio Ambiente, de la Fundación General de la Universidad Complutense de Madrid, por su proyecto fin de carrera, titulado "Dinamización de los municipios segovianos de Abades, Fuentemilanos y Valdeprados, mediante la instalación de una industria de pelletizado de cardo (*Cynara cardunculus* L.) para su posterior uso como biocombustible. Aplicación al caso particular de la sustitución del gasóleo C por pellets en la Residencia de Válidos de Segovia, para la obtención de calefacción y agua caliente sanitaria". El trabajo fue tutorado por la profesora del Departamento de Proyectos y Planificación Rural, Ana Isabel García y García.



El cultivo del cardo reportaría beneficios

J. J. Alonso Mateos acaba de ser galardonado, también por este mismo trabajo, con el Premio “Víctor Moreno Márquez” que concede el Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Badajoz y patrocina la Universidad de Extremadura.

En el proyecto de este joven ingeniero agrónomo quedan reflejadas las posibilidades energéticas que tienen determinados cultivos herbáceos y en particular el cardo, así como los beneficios que comportaría su cultivo. Se aprovecharían las tierras de secano, se crearía empleo en el medio rural y se generaría energía no contaminante. El análisis realizado en este trabajo se ha llevado a cabo en tres términos municipales de la provincia de Segovia (Abades, Fuentemilanos y Valdeprados), pero los resultados obtenidos y su aplicabilidad son fácilmente extrapolables a cualquier otra región española.

Mayor rentabilidad para los agricultores

En primer lugar se ha estudiado la superficie de cardo que sería necesaria para establecer una industria de pelletizado de su biomasa y se han analizado las técnicas de siembra y abonado así como el costo económico y los medios a utilizar más idóneos para no dañar el medio ambiente.

El cosechado de la biomasa aérea de cardo puede hacerse en función de si se desean aprovechar sus semillas separadas de la parte aérea para la obtención de aceite o de forma conjunta. Si se optara por este último caso, existen diferentes alternativas para almacenar la biomasa acumulada en la industria transformadora. Podría ser picada como si fuera forraje y almacenada en silos o segada y empacada.

Puesto que el cardo es una planta plurianual, es decir que se siembra el primer año y durante los siguientes se obtiene producción, el trabajo de Alonso Mateos analiza los cos-

tes de cada uno de los años que dura su ciclo y cada una de las alternativas planteadas anteriormente. La conclusión es que el sistema que resulta más económico requiere cultivar 2.600 hectáreas con siembra directa, fertilización orgánica y recolección realizada con segadora y empacadora. De esta manera, el coste del cultivo es más bajo y la rentabilidad para el agricultor, mayor.

José Javier Alonso Mateos afirma que la biomasa de cardo es una alternativa energética a los combustibles tradicionales y el cultivo del cardo en sí, una alternativa agraria para los secanos españoles, con atractivo suficiente para sus cultivadores.

Sobre la base expuesta, el ingeniero ha diseñado una industria transformadora de la biomasa de cardo para que produjera pellets. Los pellets son unos cilindros entre 7 y 20 mm. de diámetro y de 25 a 60 mm. de longitud formados en una matriz cilíndrica con orificios, donde el material se alimenta desde dentro y la biomasa es apisonada por un sistema de rodillos. De esta forma se aumenta la densidad de la biomasa de cardo y se le facilita para ser empleada con fines energéticos en diversas aplicaciones convencionales de los sectores agrarios, industriales, servicios, doméstico, etc.

Ingeniería y logística

En esta industria se planteó toda la ingeniería y la logística necesarias para que estuviera trabajando 16 horas diarias, de lunes a viernes, por lo que la capacidad total de la misma es superior a la biomasa producida en las 2.600 hectáreas. Durante los fines de semana se abastecen las naves de almacenamiento de la biomasa empacada y se realizan las labores de mantenimiento de la maquinaria empleada. De este modo se conoce el coste de producción de cada kilogramo de pellet, de tal forma que sumado a los costes de cultivo, el coste de transporte de los pellets hasta los respectivos clientes y el beneficio industrial, se obtiene el precio de venta al público. Para abaratar los costes de transporte, la industria transformadora debe ser ubicada en el medio rural, de manera que desde el lugar de producción de la biomasa al de transformación haya la menor distancia posible. Para que los agricultores obtengan unas rentas adecuadas, la mejor opción es que entre varios funden la industria transformadora a modo de sociedad cooperativa, para que los beneficios derivados de la venta de los pellets de cardo les reviertan en proporción a la cantidad de biomasa que cada uno produce. Los puestos de trabajos que genera esta industria son empleos que en la actualidad no existen, con lo cual se ofrece una alternativa al desempleo en el medio rural.

La industria transformadora

Para evaluar la rentabilidad de los pellets de cardo en instalaciones que demanden energía y así determinar la viabilidad real de la industria, este ingeniero agrónomo ha tomado el caso concreto de analizar la utilización del cardo como combustible energético en la Residencia de la Tercera Edad de Válidos, de Segovia. El sistema existente en este centro consta de tres calderas (dos de ellas para calefacción y una para agua caliente sanitaria) cuyo combustible es el gasó-

y producir el oxígeno necesario para la vida en la tierra, ese CO₂ emitido es menor que el que toma la planta del ambiente. Parte de ese CO₂ queda fijado en la materia orgánica que no se emplea en la combustión, como son las raíces del cardo que permanecen en el suelo y que al finalizar el cultivo se degradan formando materia orgánica. Además, analizando el balance de las emisiones de CO₂ durante todo el ciclo de cultivo y aprovechamiento, el beneficio medioambiental es sustancial por fijación de CO₂

Según J.J. Alonso Mateos, la combustión de los pellets de cardo contribuye positivamente al denominado "cambio climático"



J. J. Alonso Mateos recoge el premio "Joven 2004" de manos del rector de la Universidad Complutense de Madrid, Carlos Berzosa.

leo C. Lo que J. J. Alonso Mateos plantea como hipótesis de trabajo es la instalación de un sistema en paralelo al existente, que tendría sólo una caldera de biomasa para producir simultáneamente calefacción y agua caliente. En dicha instalación de biomasa se establece también toda la ingeniería necesaria para el correcto funcionamiento de la misma, y se incluye el sistema de recepción del biocombustible, el transporte de los pellets, la combustión de los mismos, la depuración de gases, el almacenamiento de las cenizas, etc.

Respeto al medio ambiente

La combustión de los pellets de cardo genera emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, igual que ocurre con el gasóleo o el gas natural, pero como estas emisiones son de biomasa vegetal y los vegetales necesitan CO₂ para realizar la fotosíntesis

atmosférico. Por tanto, a diferencia de los combustibles tradicionales que tienen un balance de emisiones completamente desequilibrado, contribuyendo negativamente al cambio climático, la combustión de los pellets de cardo contribuye positivamente al denominado "cambio climático".

Si estas iniciativas se generalizaran por todo el territorio español, los beneficios sociales, económicos y medioambientales serían muy importantes y contribuirían de forma sustancial a las expectativas de crecimiento energético de la biomasa, reflejadas en el Plan de Fomento de las Energías Renovables elaborado en el año 1999. ■

Luisa María Soto

Investigadores de la U.P.M., premiados por *National Instruments*

EL TRABAJO GALARDONADO SE ENMARCA EN EL PLAN NACIONAL DE I+D+i

Investigadores del departamento de Sistemas Electrónicos y de Control de la EUIT de Telecomunicación han sido galardonados por la empresa *National Instruments*, como autores del proyecto *PXI Multiprocessor architecture for real time data acquisition and distributed data processing using LabVIEW*. Se trata de la implementación de una plataforma que permite, en tiempo real, adquirir y procesar de forma dinámica datos procedentes de un dispositivo de fusión por confinamiento magnético, utilizando el lenguaje de programación *LabVIEW* sobre un sistema *PXI* con *Linux*.

Esta investigación ha tenido como objetivo desarrollar una plataforma *hardware-software* para sistemas de instrumentación avanzada *PXI* (Compact PCI para instrumentación) que permite implementar aplicaciones de adquisición y procesamiento dinámico de datos utilizando el lenguaje de programación *LabVIEW*. La plataforma está indicada para simplificar la implementación de aplicaciones de sistemas de medida y control multicanal en las que se requiera realizar procesamiento de datos en tiempo real, en paralelo con su adquisición.

El proyecto galardonado por *National Instruments* ha sido desarrollado por los investigadores Mariano Ruiz, Eduardo Barrera, Sergio López y Daniel Machón, miembros del departamento de Sistemas Electrónicos y de Control de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en colaboración con Jesús Vega, responsable del Grupo de Adquisición de Datos del Laboratorio Nacional de Fusión por Confinamiento Magnético, de la Asociación EURATOM, CIEMAT para Fusión.

El trabajo se ha llevado a cabo dentro del proyecto Plan Nacional de I+D+i titulado "Investigación y desarrollo de sistemas de adquisición, gestión y procesado rápido de datos para la puesta en marcha de métodos de participación remota para la explotación científica del TJ-II", financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (2002-2004). El TJ-II es un dispositivo experimental de fusión con confinamiento magnético instalado en el CIEMAT.

La concesión de este premio hace posible que el proyecto se presente en el concurso que *National Instruments* organiza a nivel mundial y que se celebrará en el mes de agosto en la localidad de Austin (Texas-USA). ■ CANAL UPM / EUITT



El investigador Mariano Ruiz recoge el premio que le entrega Luis Bussion, de *National Instruments*

**Los investigadores
premiados pertenecen
al departamento de
Sistemas Electrónicos
y de Control de la
EUIT de Telecomunicación**

II Encuentro de Telecomunicaciones y Discapacidad

LA ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS DISCAPACITADAS ES UNO DE LOS RETOS QUE AFRONTAN LOS NUEVOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, DESDE LOS QUE SE TRABAJA EN LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ORIENTADAS AL DISEÑO PARA TODOS.



En la mesa presidencial (de izqda. a dcha) Miguel Ángel Valero (Prof. de la EUITT); José Javier Medina (decano del Colegio Oficial de I.T.T.); Gonzalo León (vicerrector de Investigación); Amparo Valcarce (secretaria de Estado de Servicios Sociales); Justo Carracedo (director de la EUITT) y Francisco Limonche (Colegio Oficial de I.T.T.).

Para exponer los avances tecnológicos más recientes en esta materia, como el hogar digital y la TV para personas con discapacidad y accesibilidad, investigadores de universidades españolas, expertos de la Administración, fundaciones y empresas del sector, se reunieron en el marco del II Encuentro de Telecomunicaciones y Discapacidad, celebrado el pasado 19 de mayo en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, y organizado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación, la Asociación de I.T.T., la Escuela y el Real Patronato sobre Discapacitados, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. La jornada fue inaugurada por el vicerrector de Investigación de la U.P.M., Gonzalo León y por la secretaria de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad, Amparo Valcarce, que pronunció la conferencia inaugural. En el acto participaron también el decano del Colegio, José Javier Medina y el director de la Escuela, Justo Carracedo.

Las intervenciones de los expertos se centraron en las líneas de investigación y desarrollo que actualmente se

siguen en materia de tecnología específica para personas discapacitadas. Así, la directora de CEAPAT (IMSERSO), Cristina Rodríguez-Porrero informó sobre “Accesibilidad y diseño para todos: retos en los nuevos servicios de telecomunicación”. El director de ONCE-CIDAT José Luis Fernández Coya explicó las líneas de investigación y desarrollo que su organización ha abordado en materia de tecnología específica para ciegos, sordo-ciegos y deficientes visuales, y el coordinador de Nuevas Tecnologías de la Fundación CNSE, Jorge Sánchez Lozano se refirió a las dificultades de las personas sordas en su acceso a la sociedad de la información.

Por su parte, el profesor de la EUITT, Miguel Ángel Valero explicó el contenido de una experiencia práctica de telemedicina en el hogar, desarrollada en la Universidad Politécnica de Madrid.

La accesibilidad de las personas discapacitadas a la televisión digital y a los servicios interactivos; el diseño para todos, tanto en los productos y servicios móviles como en las viviendas autosostenibles, así como la domótica en relación con la discapacidad y la vida cotidiana, fueron objeto de otras ponencias presentadas por: Begoña Gómez Nieto (Área de Accesibilidad de FIAPAS); Álvaro Pérez-Ugena y Francisco Utray (Universidades Carlos III y Rey Juan Carlos I); Dionisio Rodríguez Esparragón (Universidad de Las Palmas); Daniel Tapias Merino (Grupo de Usabilidad TSM); Juan Francisco Arquero (Área Domótica de Telefónica España); Irene Moledero Domínguez (Asociación BEST); Javier Barranco (director de Fundación Telefónica) y José María Fernández de Villalta (Secretaría de Política Social de CC.OO.)

La ponencia de cierre (“Aptitudes de las personas con discapacidad”) estuvo a cargo de la directora técnica del Real Patronato sobre Discapacidad, Natividad Enjuto García. ■ CANAL UPM / EUITT

Las ministras de Medio Ambiente de España y de Suecia inauguran la casa solar *Magic Box*

ESTUVIERON ACOMPAÑADAS POR EL RECTOR, JAVIER UCEDA Y POR EL DIRECTOR DE LA ETSI AGRÓNOMOS, PROFESOR VÁZQUEZ MINGUELA.

Cristina Narbona y Lena Sommestad, ministras de Medio Ambiente de España y de Suecia, respectivamente, inauguraron la Casa Solar con la que nuestra Universidad participará en el concurso internacional *Solar Decathlon* que se celebrará en Estados Unidos. Este evento reunirá en Washington, en el próximo otoño, a una veintena de equipos de prestigiosas universidades, en su mayoría norteamericanas. La U.P.M. es la única universidad europea seleccionada para participar en este concurso, que organiza el departamento de Energía Solar de Estados Unidos con el objetivo de armonizar la buena práctica arquitectónica y el uso racional de la energía, en este caso la solar.

Un hogar del siglo XXI

Instalada provisionalmente en la explanada de la ETSI Agrónomos, desde donde será trasladada a la capital norteamericana, *Magic Box* constituye un prototipo de vivienda unifamiliar (70 metros cuadrados) que responde a las necesidades de un hogar del siglo XXI, en el que el uso práctico de las energías renovables forma parte de la vida cotidiana. En su diseño y construcción ha participado un equipo multidisciplinar de la U.P.M. integrado por alumnos y profesores de varias escuelas, así como de institutos y centros de investigación de nuestra Universidad. Estefanía Caamaño, coordinadora del proyecto, explicó que *Magic Box* es autosuficiente desde el punto de vista energético, incorpora tecnologías renovables y ofrece un diseño integrado en el medio ambiente, con un marcado aire mediterráneo. Asimismo, combina principios de diseño bioclimáticos con las más modernas y eficientes tecnologías de aprovechamiento solar y sistemas de gestión domóticos.

Respeto al medio ambiente y cumplimiento del protocolo de Kyoto

Para la ministra española de Medio Ambiente, Cristina Narbona, este prototipo de casa es un ejemplo de cómo implantar un desarrollo sostenible más allá de los grandes resultados económicos a corto plazo. Por su parte, la ministra sueca se mostró muy impresionada por este trabajo llevado a cabo en la Universidad Politécnica de Madrid y subrayó que su país, precisamente por la escasez de sol, tiene como reto la búsqueda de tecnologías que capten su fuerza.

Javier Uceda destacó la ilusión y el esfuerzo desplegado por los decathletas (estudiantes y profesores), el apoyo de los patrocinadores y el respeto al medio ambiente que se ha seguido en el diseño de *Magic Box*, cumpliendo el protocolo de Kyoto, para poder entregar a las generaciones futuras un planeta con un medio ambiente mejor. ■ CANAL UPM / Redacción



Las ministras de Medio Ambiente de España y de Suecia, y el rector de la U.P.M., en el momento de cortar la cinta inaugural.

Esta casa constituye un prototipo de vivienda unifamiliar, de unos 70 metros cuadrados, que responde a las necesidades de un hogar del siglo XXI



Centro Superior de Diseño de Moda de Madrid

Los alumnos de la XVI Promoción presentan su colección fin de carrera

**Christian Dior
revolucionó
el estilo
del vestir
femenino
tras la Segunda
Guerra Mundial**



La noche de San Juan y los jardines del Museo del Traje fueron el marco perfecto para rendir un homenaje al legendario creador de moda Christian Dior, en el centenario de su nacimiento. Veintinueve jóvenes diseñadores de la decimosexta promoción del Centro Superior de Diseño de Moda de Madrid (centro adscrito a la U. P. M.), presentaron su colección, el pasado 23 de junio, en un desfile realizado en los jardines del Museo del Traje. Nacido el 21 de enero de 1905, el centenario de su nacimiento era una invitación a elegir como tema de inspiración para esta colección -con la que los alumnos de la XVI promoción dan fin a sus estudios- al personaje soñador, romántico, reservado y tímido que fue capaz de crear en un tiempo récord la marca de moda más famosa del mundo. Apadrinados por el diseñador Juan Duyos, los alumnos evitaron plasmar en su colección los tópicos y sin embargo, su



propósito fue alcanzar, al ejemplo de Dior, el sueño de abrir la puerta a un universo diferente.

Utilizando las materias de forma interactiva con el empleo, mezcla y combinaciones, se pudieron ver entrelazados linos, algodones, gasas o sedas a las napas, antes o gamuzas de manera insólita, en un verdadero arco iris de colores fascinantes. Cada tono se había estudiado cuidadosamente para que realizara el color que tiene a su lado, al tiempo que se potenciaba a sí mismo.

El negro y el blanco pasaron a ser colores. Oros, rojos, corales, verdes, amarillos o burdeos, compusieron con los tonos naturales y todas las gamas de azul, color favorito de Dior, una sinfonía cromática que sirvió de fondo a la colección que pudimos admirar.

Al final del desfile, el rector de la Universidad Politécnica de Madrid, acompañado del director del Centro de Diseño de Moda hicieron entrega al padrino de la colección, Juan Duyos, de una placa conmemorativa del evento.

Revolucionó el estilo del vestir

La aportación de Dior a la moda, en un momento de crisis tras la Segunda Guerra Mundial, revolucionó el estilo del vestir femenino tras los oscuros años de la contienda bélica.

Con su primera propuesta, el "New Look", lanzada en 1947, propuso un cambio radical a la silueta femenina: hombros suavemente redondeados, pecho destacado, cintura estrecha... se trataba de la vuelta a la feminidad y un nuevo concepto de elegancia para la mujer.

Apadrinó la colección el diseñador Juan Duyos, a quién el rector de la U.P.M. entregó una placa conmemorativa

Christian Dior creó una de las casas de fama indiscutiblemente mundial y consiguió devolver la hegemonía de la moda a París y en poco más de diez años se convirtió en uno de los diseñadores más influyentes de mediados del siglo XX, marcando las líneas del vestir de su época.

Imaginación, sofisticación, feminidad, provocación, innovación, creatividad, elegancia... son algunas de de las características que pueden definir su obra e inspirar nuevas creaciones, enmarcadas en nuestros tiempos, pero compartiendo un mismo ideal creador de moda. ■ Mercedes Jamart

ACUERDO CON LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS (MÉXICO)

SU SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA SERÁ EVALUADO POR LA U.P.M.

La Universidad Politécnica de Madrid evaluará el sistema de educación a distancia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México), según el acuerdo suscrito por los rectores de ambas instituciones, Javier Uceda Antolín y Jesús Lavin

Santos, respectivamente. La puesta en marcha de dicho proyecto se llevará a cabo mediante la aplicación de la herramienta e-Thalent, desarrollada por el Grupo de Ingeniería de Organización de la U.P.M.

La herramienta e-thalent es un sistema de gestión y soporte en entorno web, que permite de manera flexible la creación, parametrización, albergue y gestión de plataformas de servicios web. Su aplicación principal se materializa en la creación de entornos de educación y tele-educación, contemplando todos los aspectos necesarios para desarrollar, gestionar e impartir cursos de formación con el soporte y utilización de la tecnología Internet. Además del diseño de

cursos, facilita servicios de apoyo y soporte, y permite el seguimiento de resultados.

El catedrático de la U.P.M., Alejandro Orero dirige este proyecto conjunto, cuyos resultados se centralizarán en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, permitiendo a ésta optimizar la metodología del e-learning y potenciar el rendimiento de la formación en Internet.

Con cerca de 40.000 alumnos, la Autónoma de Tamaulipas es una universidad pública que imparte enseñanza a distancia desde diversos campus instalados en comunidades rurales con baja capacidad económica. La colaboración con la U.P.M. permitirá a la Universidad mexicana evaluar esta modalidad de educación (la enseñanza a distancia) y comprobar si se alcanzan los objetivos de la educación tradicional o incluso si ha sido posible superarlos.

El proyecto que ahora se inicia con la U.P.M. se desarrollará en las áreas de Ingeniería Industrial, Telecomunicaciones, Informática y en materia de Medio Ambiente, en las que nuestra Universidad está considerada como una institución líder. ■ (CANAL UPM)

ALUMNOS HONDUREÑOS VISITAN LA ETSI AGRÓNOMOS

Una representación de la Escuela Agrícola Panamericana de Honduras (EAP Zamorano) visitó la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid. La representación hondureña estaba integrada por el profesor Abelino Pitty y los estudiantes Rommel Méndez, David Madariaga y Roger Fernández, quienes realizaron esta visita dentro del programa Intercampus de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Los representantes de la EAP Zamorano explicaron la historia de esta institución, que se remonta al año 1942 en que fue fundada por Wilson Popenoe, con presupuesto de la Chiquita (United Fruit Company). Desde sus inicios, Zamorano se ha destacado por su forma de educación

eminentemente práctica, pues induce al alumno al aprendizaje empírico.

La proyección e influencia de la EAP en la región es decisiva, ya que contribuye al beneficio de las comunidades cercanas a la Escuela con numerosos proyectos en los que tienen participación decisiva sus estudiantes. La Escuela ha ido adaptando la orientación profesional de sus alumnos a las necesidades que la sociedad iberoamericana necesita. En principio, los estudiantes se orientaban hacia la extensión y después a su integración en la empresa privada. La tendencia actual se ha dirigido desde la Escuela a graduar profesionales con mentalidad empresarial, capaces de crear empleo en una región necesitada de tejido empresarial. ■ (CANAL UPM)

APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS MINERALES



Acto de inauguración, presidido por el ministro de Educación del Perú, Javier Sota. De izquierda a derecha: Prof. R. Castroviejo (coordinador del programa); Dr. J.J. López Soria (OEI); Dr.R. Morales (rector de la Universidad Nacional de Ingeniería); ministro Javier Sota; Dr. M. Burga (rector UNM San Marcos); Dr.J. Piqué (Colegio de Ingenieros del Perú) y Prof. Fernando Vázquez (U.P.M.).

Veinte instituciones europeas y americanas participan en el programa “Master en aprovechamiento sostenible de los recursos minerales”, coordinado por la U.P.M. desde el departamento de Ingeniería Geológica de la ETSI de Minas e inaugurado en Lima (Perú) por el ministro peruano de Educación, Javier Sota y otras autoridades académicas del país andino. Por parte de la Universidad Politécnica de Madrid, en el acto inaugural estuvieron presentes el director del departamento de Ingeniería Geológica, profesor Fernando Vázquez, y el coordinador internacional del programa, profesor Ricardo Castroviejo.

Este programa, que aspira a impulsar en el sector minero el nuevo perfil del profesional del siglo XXI, se desarrollará durante tres años a través de la red DESIR (Desarrollo Sostenible- Ingeniería-Recursos Naturales) en el marco del programa ALFA (América Latina-Formación Académica) de la Unión Europea, que cofinancia el proyecto aportando el 75% del presupuesto. Las principales partidas del presupuesto son las dedicadas a becas (18 durante los tres años). El programa docente se está desarrollando en Lima, en las Universidades NM de San Marcos y Nacional de Ingeniería, con la participación de 25 alumnos de siete países. ■ (J.L. PARRA / ETSI MINAS)

“Desarrollo Local/Rural”:

UN MASTER SOLIDARIO CON LAS ZONAS DEPRIMIDAS

Veintinueve alumnos de doce países (entre estos, por primera vez Japón y Cuba) finalizaron su proyecto formativo dentro del Master Internacional en Desarrollo Local/Rural, organizado por la U.P.M.(a través de la ETSI Agrónomos) y la Fundación INFODAL (Instituto Internacional para la Formación y Desarrollo de los Agentes Locales). Su objetivo fundamental: dinamizar económica y socialmente áreas deprimidas y diseñar estrategias y políticas de desarrollo sostenible que contribuyan a aliviar la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población en países de economías deprimidas. El Master Internacional en Desarrollo Local/Rural, dirigido por el profesor Ignacio Trueba se ha desarrollado a lo largo de 800 horas y ha respondido a la importante demanda de numerosas asociaciones y entida-

des públicas y privadas que conocen la necesidades de formación de los técnicos en desarrollo para promover nuevas actividades rentables y duraderas que garanticen el progreso de los territorios. Ha contado con la presencia de representantes de países como Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Honduras, Japón, México, Perú y España. Este curso de especialización ha supuesto una oferta única para contribuir de forma solidaria al desarrollo a nivel mundial en el que está comprometida nuestra Universidad, que dedica un 0,7% de su presupuesto a acciones solidarias y de cooperación. El acto de clausura tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y estuvo presidido por el vicerrector de Doctorado y Postgrado, Luis de Villanueva. ■ (G.P.)

En la ETSI Aeronáuticos, sede de los Cursos ECATA

CUATRO PROYECTOS DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EUROPEA

ORGANIZADO POR ECATA, CONSORCIO EUROPEO PARA FORMACIÓN AEROESPACIAL AVANZADA, DEL CUAL LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ES UNO DE SUS SIETE MIEMBROS, SE HA CELEBRADO EN LA ETSI AERONÁUTICOS LA XIV EDICIÓN DEL CURSO ABI (*AEROSPACE BUSINESS INTEGRATION*), EN EL QUE SE HAN DESARROLLADO CUATRO PROYECTOS DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EUROPEA.



El objetivo del curso ABI es integrar aspectos técnicos y de gestión, necesarios para el proyecto, desarrollo y fabricación de productos de la industria aeroespacial europea

Los participantes en el curso, junto a las autoridades académicas que intervinieron en el acto de clausura del mismo, en el Salón de Actos de la ETSIA.

El Curso ABI, de ámbito multinacional, está enfocado a enseñar las metodologías de gestión de proyectos técnicos y del sector aeroespacial. Su objetivo es integrar aspectos técnicos y de gestión, necesarios para el proyecto, desarrollo y fabricación de productos de la industria aeroespacial europea. Como valor añadido, la forma de orientar el curso fomenta el conocimiento mutuo entre los directores de programas internacionales, facilitando la cooperación, tanto técnica como de gestión, en futuros programas.

Los cursos tienen una duración de tres meses y cuentan habitualmente con una veintena de participantes, quienes se pueden integrar posteriormente en la Asociación ECALAS (ECATA Alumni Association), que organiza anualmente seminarios que sirven de foro para la puesta en común de aspectos que afectan tanto al desarrollo profesional como al de la propia industria aeronáutica.

Los alumnos son seleccionados por sus respectivas empresas, como posibles directivos de los proyectos europeos que se realizan en común en el campo aeroespacial en un futuro próximo. Concretamente, este año han sido seleccionados 17 profesionales, procedentes de diversas empresas del sector aeroespacial de países europeos miembros del Consorcio, como Alemania,

Italia, Francia, Reino Unido, Suecia y España.

Dividido en dos partes, el curso se ha desarrollado este año en la Escuela Nacional Superior de la Aeronáutica y del Espacio (ENSAE-SUPAERO) de Toulouse, Francia y en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos, de nuestra Universidad, coordinado en esta segunda etapa por el profesor de la ETSIA, Jesús López Díez.

El curso, de ámbito multinacional, está enfocado a enseñar las metodologías de gestión de proyectos técnicos y del sector aeroespacial

Como parte del curso, todos los años desarrollan proyectos propuestos por fabricantes de aeronaves. Para desarrollar los proyectos encargados por las empresas EADS, Airbus, Alenia, y Bae Systems, se han dividido en equipos compuestos por cuatro o cinco ingenieros. Cada grupo hizo la presentación del proyecto ante un tribunal calificador, formado por profesores de la Escuela Nacional Superior de la Aeronáutica y del Espacio, de Toulouse y de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros



Los delegados y los supervisores del curso, fotografiados ante la puerta de la escuela.

Aeronáuticos de la U.P.M., así como por profesionales de las empresas proponentes de los proyectos.

La Universidad Politécnica de Madrid, a través de la ETSI Aeronáuticos, ha participado en los Cursos ECATA desde la creación de éstos, pues desde entonces ha venido colaborando tanto en la organización como en la elaboración y desarrollo de los mismos.

Proyecto piloto de la Comisión Europea

El Curso de ECATA, seleccionado como proyecto piloto de programas de la Comisión Europea, está formado por siete instituciones universitarias europeas, con programa de enseñanza en Ingeniería Aeroespacial. Además de la ETSI Aeronáuticos, al Curso ECATA pertenecen también las instituciones siguientes: la Universidad de Cranfield, Reino Unido; la Universidad de Pisa, Italia; la Escuela Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, Francia; la Real Escuela Técnica de Estocolmo, Suecia; la Universidad Técnica de Munich, Alemania y la Universidad Técnica de Delft, Holanda. También forman parte seis empresas aeroespaciales europeas: Airbus, Alenia, BAE Systems, Dassault Aviation, EADS, y SAAB Aerospace. También ha participado en la organización de los cursos la Asociación ECALAS. Hasta el momento, se han formado 265 alumnos de unas veinticinco compañías, centros de investigación o agencias gubernamentales, todos ellos europeos.

Clausura

El curso ECATA fue clausurado por el rector, Javier Uceda, quien manifestó que la colaboración entre la industria aeroespacial europea y las universidades, desde que naciera ECATA ha contribuido al éxito del sector, considerándolo “un ejemplo de cooperación tecnológica” muy acorde con la orientación actual de la Universidad, que se relaciona cada vez más con las empresas y desarrolla más actividades internacionales.

Le acompañaron en la mesa presidencial, José Luis Montañés, director de la Escuela; Rodrigo Martínez-Val, presidente del Consorcio, y Manuel Hita, director general de Airbus-España, entre otras personalidades. ■

Rosa de Federico

La colaboración entre la industria aeroespacial europea y las universidades es un ejemplo de cooperación tecnológica

ECATA está formado en la actualidad por siete instituciones universitarias europeas, con programa de enseñanza en Ingeniería Aeroespacial, y seis empresas aeroespaciales europeas



En los vuelos parabólicos participan dos equipos de alumnos: uno de la ETSI Aeronáuticos y el otro de la EUIT Aeronáutica

VIII Campaña de Vuelos Parabólicos

LOS ORGANIZA LA AGENCIA EUROPEA DEL ESPACIO Y EN ELLOS PARTICIPAN ALUMNOS DE ESTA UNIVERSIDAD.



El equipo de la EUITA en el acto de presentación de su proyecto, en Holanda. En la foto superior, alumnos participantes en los vuelos del curso pasado.

La U.P.M. estará representada con dos experimentos en la VIII Campaña de Vuelos Parabólicos para Estudiantes, que organizada la Agencia Europea del Espacio. Los vuelos se llevarán a cabo en el mes de julio y en los mismos habrá dos equipos de alumnos, uno perteneciente a la ETSI Aeronáuticos, que participa por séptima vez en estas campañas, y el otro a la EUIT Aeronáutica, que lo hace por primera vez.

El primer equipo, ASERO-G, compuesto por Ana Blanco García, Ana Díaz Artilles, Blanca Altés Arlandis y Fernando García Peláez, alumnos de cuarto y quinto curso de la ETSIA, llevarán al Airbus 300, especialmente preparado para hacer pruebas experimentales en baja gravedad, un experimento sobre Investigación avanzada del efecto “sloshing”, continuación del realizado el curso pasado, dirigido por Benigno Lázaro, profesor del centro.

El segundo equipo, Gravityless Firemen Team, formado por José Luis Mora Plaza, estudiante de tercero de la EUITA, José Carvajal Corneja, Juan Padilla Barrera y Luis Javier Fernández Solera, ingenieros técnicos aeronáuticos y estudiantes de la ETSIA y de la UNED, realizarán un experimento sobre “Nebulización de agua en gravedad cero”, dirigidos por la profesora de la EUITA, Consuelo Fernández Jiménez. ■

(R. de F.)



tu proyecto, toda una estrella

Programa de emprendedores IDEAM

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

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



Infórmate en el teléfono:
91 399 74 00



Comunidad de Madrid
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



La participación de la U.P.M. en programas europeos de I+D

Vicerrectorado de Investigación

1. INTRODUCCIÓN

La financiación de la investigación en las universidades públicas se aborda desde una óptica múltiple, considerando tanto los recursos que pueden dedicarse a la misma en sus presupuestos propios como los que se pueden obtener en programas de I+D competitivos o en contratos o acuerdos directos con entidades nacionales e internacionales. Con ello se persigue una diversificación de fuentes de financiación que asegure la máxima estabilidad posible de los grupos de investigación de las universidades. Aunque todas estas fuentes de financiación posibles son importantes, son aquellos recursos derivados de programas de I+D competitivos promovidos por las administraciones públicas regionales, nacionales o europeas las que permiten valorar la capacidad de la universidad en competir con otras entidades, y permiten acelerar la promoción personal de los miembros de los grupos de investigación y el fortalecimiento institucional de la universidad en su conjunto. Existe por tanto, un doble interés, el procedente de los propios grupos de investigación y el de las instituciones universitarias.

Dentro de este marco, los programas de I+D de carácter internacional, y específicamente los que se realizan en el

seno de la Unión Europea (UE), suponen una oportunidad inmejorable para consolidar la actividad de los grupos de investigación y apoyar solidariamente con el resto de las instituciones europeas la creación del denominado “Espacio Europeo de Investigación (EEI)”

En este artículo se presenta la participación de la Universidad Politécnica de Madrid (U.P.M.) en diversos programas internacionales de I+D, valorando cuantitativa y cualitativamente esta participación. Se presta especial atención por su volumen e importancia relativa, al Programa Marco de I+D de la UE (PM). Aunque formalmente deba hablarse de dos programas marco (el de las comunidades europeas, CE, que es el de mayor volumen y el de EURATOM centrado en la energía nuclear) en este artículo se considerarán ambos de manera global.

Los datos presentados cubren un periodo que abarca fundamentalmente los años transcurridos desde 1999 a 2002 correspondientes al V PM de I+D de la UE, aunque muchos de los proyectos financiados en este contexto se han prolongado hasta este año 2005. Asimismo, se presentan datos provisionales de participación en el VI PM hasta 2004 (aún con convocatorias pendientes).

A partir del análisis de la información disponible, y aprovechando la comparación con los datos obtenidos de la participación de la U.P.M. en el IV PM, es posible obtener conclusiones sobre las fortalezas y debilidades de la participación de la U.P.M. en los programas marco, e identificar las acciones necesarias que la U.P.M. debe emprender cara al futuro para mejorar su participación. Debe indicarse en todo caso que para la U.P.M. esta participación es cualitativa y cuantitativamente importante, manteniendo durante el periodo analizado el primer puesto entre las universidades españolas en número de proyectos y en volumen económico contratado

2. PROGRAMAS INTERNACIONALES DE I+D

Por “programas internacionales de I+D” se entiende aquellas actuaciones financiadas por dos o más países o por organizaciones internacionales multilaterales cuyo objetivo es financiar de forma competitiva la realización de actividades de I+D entre entidades públicas y privadas pertenecientes a los países firmantes de los acuerdos que dan origen al programa.

Entre los programas internacionales a los que las entidades públicas españolas pueden concurrir, y concretamente la U.P.M. lo hace en estos momentos, deben señalarse los siguientes:

- El Programa Marco de I+D de la UE financiado a través del presupuesto comunitario de políticas internas. En realidad, como ya se ha advertido, dos programas marco (de la CE y de EURATOM).
- Los programas de investigación de la Agencia Europea del Espacio (ESA) financiados a través de las cuotas de los países europeos miembros de la misma.
- Los programas de EUROPAID (orientados a la ayuda al desarrollo pero que implican actividades de innovación tecnológica, transferencia y absorción de tecnología) financiados a través del presupuesto comunitario.
- El programa EUREKA (y su contrapartida para Iberoamérica de IBEROEKA) aunque, de hecho, financiada a través de los programas nacionales de I+D+i (concretamente, dentro de PROFIT).
- Otros programas multilaterales que financian actividades de I+D como CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), o los EUROCORES de la Fundación Europea de la Ciencia (ESF) de la que España es miembro.

A estos programas deben añadirse en el contexto internacional pequeños programas orientados a la movilidad de investigadores que financian tanto el Ministerio de Educación y Ciencia como el Ministerio de Asuntos

Exteriores. Dado el carácter personal de estas ayudas, con escasa implicación institucional no van a ser considerados en este artículo.

La financiación de la ESA es importante para la U.P.M. en proyectos concretos de I+D dentro del área temática del espacio, aunque limitada a un número reducido de centros de la U.P.M. dado su ámbito de actuación.

La financiación de EUREKA tiene una importancia mayor al cubrir diversos ámbitos temáticos; no obstante, la existencia de una financiación procedente del MEC, o del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, dentro del programa PROFIT no permite realizar un análisis específico independiente. Por otro lado, la participación de la UPM está condicionada a la subordinación a una o más empresas que, en muchos casos, se regula a través de contratos según artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades.

Por otro lado, la financiación procedente de EUROPAID, de la Fundación Europea de la Ciencia o de CYTED tienen una importancia económica modesta, aunque si son importantes para el posicionamiento estratégico internacional de determinados grupos de investigación de la U.P.M.

El análisis que se realizará en el resto del artículo se centrará en el caso del Programa Marco de I+D de la UE.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA PARTICIPACIÓN DE LA U.P.M. EN LOS PROGRAMAS MARCO DE I+D DE LA UNIÓN EUROPEA

La creación de la denominada “Europa del conocimiento” se perfila como objetivo esencial de la Unión Europea desde que se celebrara la Cumbre de Lisboa en Marzo de 2000. Cumbres posteriores, en particular la de Estocolmo en marzo de 2001 y Barcelona en marzo 2002, insisten sobre los objetivos de Lisboa. Todo ello ha venido en denominarse “Estrategia de Lisboa” con el objetivo genérico de convertir a Europa en la región basada en el conocimiento más próspera y dinámica del mundo.

La Estrategia de Lisboa plantea múltiples retos a los distintos agentes implicados en el sistema de innovación, pero son las universidades en particular las que tienen un importante papel que jugar a causa de su doble implicación como formadores del personal cualificado que requiere nuestra sociedad y como centros de investigación asumiendo la función de generar, transferir y compartir conocimiento, por no hacer referencia a su contribución a la mejora de la competitividad y la cohesión social que deben asumir las universidades públicas.

El Programa Marco de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración (PM), es el instrumento fundamental para desarrollar la política científica y tecnológica de la Unión Europea (UE), y desde el año 2000 es el instrumento fundamental para hacer realidad el denominado Espacio Europeo de Investigación y la Estrategia de Lisboa. Con el PM, la UE establece las líneas de investigación y desarrollo tecnológico prioritarias que financia la UE en programas plurianuales, así como fija las dotaciones presupuestarias, y las modalidades de participación más adecuadas a sus fines. Sus objetivos son fortalecer la base científica y tecnológica de la industria comunitaria para incrementar su competitividad internacional y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, apoyando el resto de las políticas de la UE.

Una característica fundamental de estos programas marco es la necesidad de realizar la mayor parte de las actividades mediante “acciones indirectas”; es decir, ejecutadas por entidades públicas y privadas de I+D+i radicadas en cualquiera de los Estados miembros o en otros asociados a la UE para su participación en estos programas marco. En la práctica, este principio supone que la mayor parte de las acciones financiadas se realizan mediante una actividad cooperativa entre centros de investigación, universidades, centros tecnológicos, o unidades de las administraciones radicadas en diversos países de la UE. A ello se denominará genéricamente “consorcio”. La Comisión Europea publica periódicamente convocatorias públicas en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas a las que pueden concurrir los consorcios que libremente se creen.

La U.P.M. como entidad pública española participa fundamentalmente a través de proyectos de I+D que se ejecutan mediante un consorcio en el que la actividad de la U.P.M. se realiza por un grupo de investigación de uno o más centros de la U.P.M. La institución realiza las actuaciones administrativas asociadas al proceso de contratación, auditorías, y su posterior seguimiento a través del Vicerrectorado de Investigación; la gestión administrativa de los pagos a partir de los recursos obtenidos por la participación se realiza a través de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT). Asimismo, se firman por el representante de la U.P.M. y en nombre de ésta los denominados “acuerdos de consorcio” que regulan las relaciones entre los miembros de éstos durante la realización del proyecto.

En definitiva, es la institución, la U.P.M., la que asume la responsabilidad frente al “consorcio” y frente a la Comisión Europea. No obstante, lo anterior, como ocurre en todos los programas de I+D de carácter competitivo,

son los grupos de investigación de la U.P.M. quienes determinan el interés de participar y establecen libremente los contactos con otros potenciales miembros del consorcio para la preparación de una determinada propuesta en alguna de las temáticas cubiertas en cada convocatoria. Son ellos también quienes asumen la responsabilidad de realizar la actividad técnica comprometida en los paquetes de trabajo del proyecto.

Finalmente, y con objeto de interpretar correctamente la participación de la U.P.M., debe señalarse que la participación se realiza mediante la modalidad de “costes totales”. De acuerdo con esta modalidad, la U.P.M. recibe el 50% de los costes totales en los que incurra (o una cantidad menor en el caso de proyectos de demostración tecnológica) lo que exige disponer de contabilidad analítica de costes para cada uno de los proyectos. Salvo unas pocas universidades españolas, la mayoría ha adoptado la modalidad de “costes marginales” por las que la Comisión Europea financia el 100% de los costes adicionales en los que se incurre por la participación.

Esta decisión, adoptada desde el III PM, ha supuesto una mayor libertad en el uso de los fondos para el grupo de investigación a cambio de una cierta complejidad en la generación de la información contable asociada a cada uno de los proyectos (entregada periódicamente en los estados de cuentas o “cost statements”) y ha incrementado las cifras de retornos totales.

Debe tenerse presente que estos recursos pueden usarse tanto para adquisición de equipamiento, viajes, contratación de personal o retribuciones complementarias para el personal de plantilla. Situación que no es posible encontrar en otros programas de I+D competitivos.

4. DATOS DE PARTICIPACIÓN DE LA U.P.M. EN LOS PROGRAMAS INTERNACIONALES DE I+D

4.1. Datos comparativos generales de la U.P.M.

La U.P.M. es una de las instituciones europeas más activas dentro del Programa Marco de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Demostración (PM). La U.P.M. inicia formalmente su andadura en el Programa Marco en 1986 con la entrada de España en la Comunidad Económica Europea (CEE), si bien ya había tenido una participación informal en el I Programa Marco (1982-1986).

Tras un proceso lento de aprendizaje, los grupos de investigación, se incorporan plenamente en el II PM y, sobre todo, al IV PM. Después del éxito de participación obtenido en el IV Programa Marco en relación con programas anteriores (programa que incrementó

notablemente los recursos disponibles en el III PM), la universidad abordó el V PM con la incertidumbre de mantener su participación en términos cuantitativos y cualitativos.

Como resumen, puede indicarse que para la U.P.M., al igual que para el resto de instituciones públicas de investigación, el IV PM representó el auténtico lanzamiento de España en los proyectos europeos con el despegue de nuestra participación.

Durante el periodo de ejecución del IV PM, la U.P.M. participó en 179 proyectos repartidos en los diversos subprogramas (*ACTS, BIOTECH, BRITE-EURAM, ENVIRONMENT, ESPRIT, FAIR, INCO, JOULE-THERMIE, NUCLEAR - FISSION/FUSION, TELEMATICS APPLICATIONS, TMR, TRANSPORT*) y un total de 200 si consideramos otros programas europeos (*APAS, INTAS, TREND, etc*). El presupuesto global de los proyectos realizados superó los 7000 millones de pesetas y estuvieron activos más de 100 grupos de investigación (ver U.P.M., 2000)

A partir de esa fecha, el PM ha representado una importante fuente de financiación de la actividad investigadora de la U.P.M. y un medio para desarrollar y reforzar las relaciones y la cooperación con otras universidades, centros de investigación y empresas. La participación influye significativamente en la capacidad investigadora de los grupos universitarios, y les permite mejorar sus equipamientos y estabilizar económicamente el personal investigador asociado a los mismos.

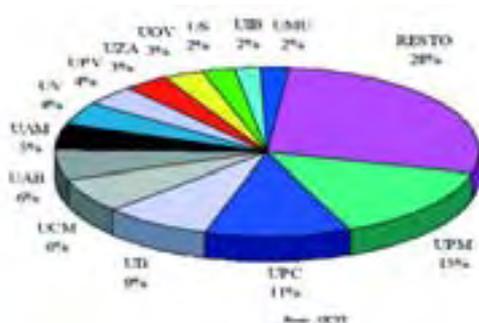


Figura 1. Participación de las universidades en el IV PM (% retorno universitario)

La figura 1 compara la participación de la U.P.M. con la de otras universidades públicas españolas. Tanto en porcentaje de retorno como de número de grupos implicados en los proyectos, la U.P.M. obtiene el primer puesto, seguido muy de cerca por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Es evidente que el que sean dos universidades politécnicas las que obtienen la mayor participación entre las universidades españolas indica la adecuación del Programa Marco a una investigación de carácter aplicado en estrecho contacto con las empresas, factores ambos muy apropiados a la participación de este tipo de universidades.



Figura 2. Evolución de la financiación contratada por la U.P.M.

Con objeto de conocer la importancia que para la U.P.M. tiene esta participación la figura 2 resume la situación por anualidades atendiendo a la financiación contratada (no recibida en ese año). Las fuertes diferencias que se observan en la financiación procedente del Programa Marco en las diferentes anualidades están muy condicionadas por la existencia de convocatorias concretas en esos años y el volumen económico de las mismas.

Es muy significativa la situación del año 1999. Ello es debido a que el retraso existente en la aprobación del IV PM por la inexistencia de perspectivas financieras impidió prácticamente la publicación de convocatorias y, por consiguiente, la contratación. El resto de las variaciones observadas debe analizarse por las convocatorias y sus temáticas concretas.

4.2. Análisis general de la participación de la U.P.M. en el V PM

El V Programa Marco hereda los instrumentos ya conocidos de programas anteriores, concentrándose en proyectos de investigación o desarrollo tecnológico (RTD) o de investigación propiamente dicha, acciones concertadas, redes temáticas, y apoyo a la innovación tecnológica en pequeñas y medianas empresas (CRAFT).

La participación española en el V PM descendió ligeramente en términos de retorno respecto al IV PM anterior. Las universidades obtuvieron aproximadamente el 25% del retorno; con una alta concentración en un reducido número de universidades, tendencia que no ha cambiado entre programas.

Se aprecia además que la participación universitaria tiene mayor peso económico respecto al total nacional en los programas de menor carácter industrial.

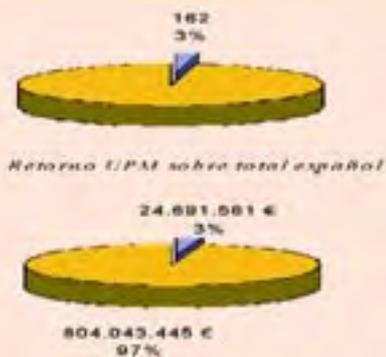


Figura 3. Peso de la U.P.M. en el conjunto español en el V PM

Las figuras 3 y 4 representan lo que ha supuesto esa participación en el conjunto español (figura 3) y en el conjunto de las universidades (figura 4) tanto en el número de contratos como en el volumen económico contratado.

La U.P.M. estuvo presente en unos 162 proyectos del V Programa Marco por un importe contratado de 24.655.636 Euros. Además se firmaron 67 contratos de evaluación de proyectos. La cantidad total contratada ha sido muy importante para el fortalecimiento de los grupos de investigación de la U.P.M.

La figura 5 descompone la participación de las universidades con objeto de analizar el peso relativo de la U.P.M. La situación es muy similar a la encontrada en el IV PM pasando del 15% al 14% (véase figura 1), seguida de nuevo por la UPC, lo que indica las dificultades que encuentran otras universidades para incrementar su participación, y la importancia que tanto la U.P.M. como la UPC conceden a esta participación.

En todo caso, es evidente la dificultad que tendrá la U.P.M. en mantener en el futuro esas cifras porcentuales porque otras universidades con porcentajes muy bajos irán progresivamente mejorando su propia participación (incorporándose a un número mayor de propuestas) en la medida en la que se consolide en las mismas una actividad de investigación aplicada y se refuerce el objetivo institucional de transferencia de conocimiento con los sectores empresariales.

Desde la perspectiva de la U.P.M. el objetivo prioritario no es tanto mantener un porcentaje sino, sobre todo, un incremento del número de contratos y del volumen económico total de retorno y, aún más importante, que realmente permita mejorar la calidad de la investigación que se realiza en nuestra universidad.

4.3. Análisis cuantitativo por programas de la participación de la Universidad Politécnica de Madrid en el V PM

Una vez analizada la participación de la U.P.M. en los dos últimos programas marco en su conjunto a partir de datos globales, es importante conocer en detalle esta participación en los diferentes programas específicos o prioridades temáticas y en los diferentes centros de la U.P.M.

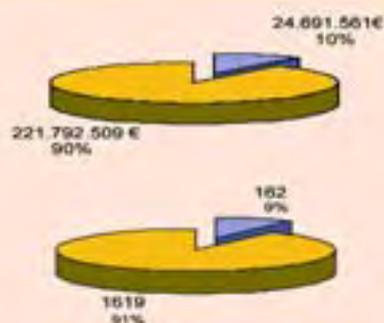


Figura 4. Peso de la U.P.M. en el conjunto de las universidades españolas en el V PM

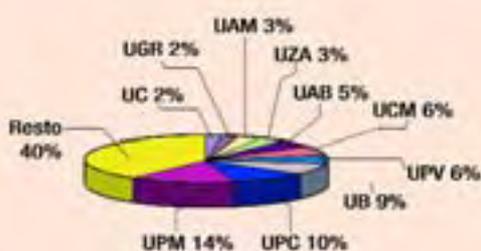


Figura 5. Participación de las universidades en el V PM (% de retorno universitario)

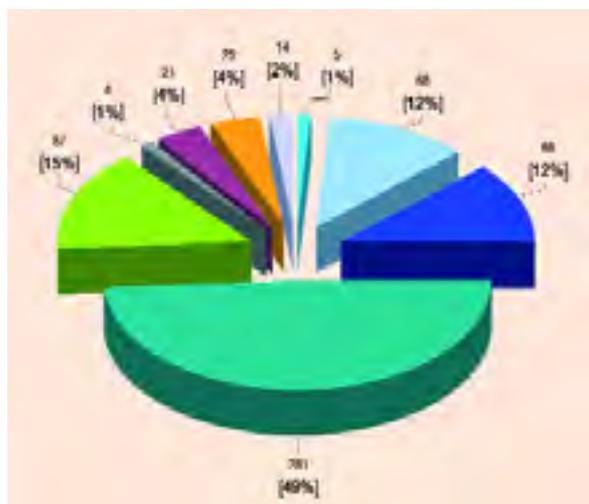


Figura 6. Propuestas U.P.M. por programa específico del V PM

De esta manera será posible obtener información suficiente para la adopción de medidas concretas que fortalezcan esta participación en el futuro.

Centrándonos en las propuestas presentadas al V PM, se puede obtener una imagen fiel del interés de los grupos de investigación, y de la existencia de fortalezas y debilidades propias.

La figura 6 permite obtener una idea global de esta situación. Es muy significativo observar que prácticamente la mitad (un 49%) de las propuestas se concentran en el programa IST (Tecnologías para la Sociedad de la Información). En el segundo lugar se encuentra el de QOL (Calidad de Vida) con fuerte énfasis en biotecnología y agroalimentación.

Los resultados obtenidos son también muy diferentes entre los centros de la U.P.M. La figura 7 resume los datos correspondientes al índice de éxito obtenido en el V PM por cada uno de los centros que han presentado propuestas.

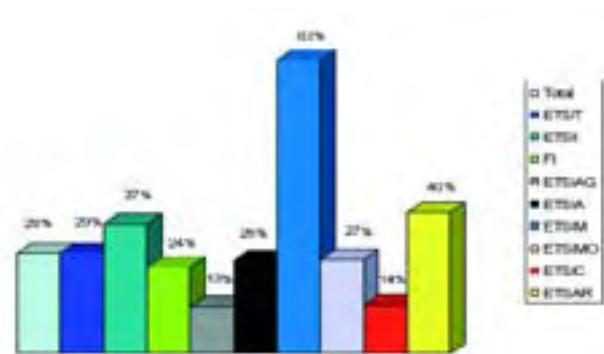


Figura 7. Índice de éxito por centros de la U.P.M.

Finalmente, la figura 8 describe el índice de éxito para cada uno de los programas específicos. La media total del 28% es muy razonable dadas las características del PM cuya tasa de éxito es siempre inferior a la que se obtiene en los programas nacionales.

En este caso es muy destacable el caso de EURATOM debido a la forma muy diferente de distribución de recursos existente en ese programa y que implica una “asociación EURATOM” a través de otras entidades. Las relaciones de la U.P.M. con el CIEMAT también ayudan a obtener una tasa de éxito tan alta.

Por programas Temáticos los resultados concretos en número de contratos fueron:

1. Calidad de Vida y Gestión de los Recursos Vivos (LIFE): 14
2. Sociedad de la Información (IST): 79

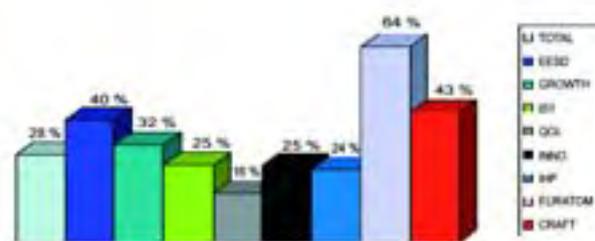


Figura 8. Índice de éxito por programa específico

3. Crecimiento Competitivo y Sostenible (GROWTH): 22
4. Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (EESD): 29
5. EURATOM: 22

Programa Horizontales:

1. Cooperación Internacional (INCO): 3
2. Innovación y Pymes (INNOVACION): 2
3. Capital Humano y Socioeconomía (IMPROVING): 8

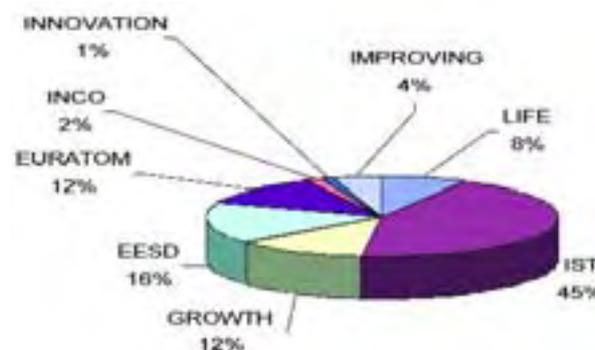


Figura 9. Porcentajes de la U.P.M. por programas específicos del V PM.

La figura 9 representa estos datos porcentualmente para cada uno de los programas específicos del V PM. Como indica la figura 10, la ETSI Telecomunicación es el centro más activo en número de proyectos y que concentra, por tanto, el mayor volumen de recursos obtenidos. Le siguen a cierta distancia la ETSI Industriales, la Facultad de Informática y la ETSI Agrónomos. En este último caso, se observa una fuerte disminución con respecto a lo sucedido en el anterior IV PM debido fundamentalmente a un cambio de prioridades de un PM a otro.

La persistencia de niveles elevados de participación de un programa marco a otro por parte de los mismos centros; en definitiva, por parte de los mismos grupos de investigación, conlleva dos reflexiones fundamentales.

Por un lado, la existencia de contactos prolongados con diferentes instituciones públicas y privadas europeas que permiten la participación en la elaboración de nuevas propuestas (fortalecido por la credibilidad alcanzada). Por otro lado, el interés de los propios grupos en mantener esta participación como forma de asegurarse la estabilidad a largo plazo de. Propio grupo.

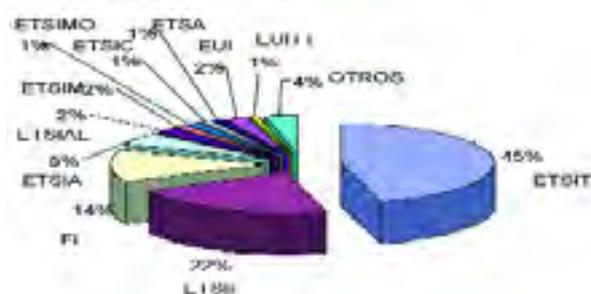


Figura 10. Retornos obtenidos por centros de la U.P.M.

4.4. Datos provisionales de participación en el VI PM

La U.P.M. participa a diciembre de 2004 en un total de 76 proyectos del VI Programa Marco, en todas las prioridades temáticas si bien es una universidad especialmente activa en Tecnologías de la Información y Medio Ambiente.

Prácticamente todos los centros han tenido participación en este programa, siendo, no obstante, la ETSI Telecomunicación, la ETSI Industriales y la Facultad de Informática las que concentran la mayor parte de los proyectos y recursos económicos.

Por programas la participación en número de proyectos es mayoritaria en IST, como indica las figuras 11, siguiendo la tendencia de programas anteriores. No obstante, la envergadura de los proyectos en medio ambiente (con energía) rivaliza con las Tecnologías de la Información. Ha mejorado la participación en Aeronáutica y es cada vez más activa en Nanotecnología. En resumen, se han incrementado los ámbitos temáticos en los que se participa. Hasta la fecha la participación de la U.P.M. se ha concentrado en: 18 Redes de Excelencia, 21 Proyectos Integrados, 24 Proyectos Focalizados, 8 Acciones de Coordinación, 3 Medidas de Apoyo Específico, 1 Proyecto CRAFT, 1 Proyecto Marie Curie. Debe señalarse el escaso liderazgo de la U.P.M. en proyectos: únicamente en cuatro casos. Es destacable que en área de energía solar fotovoltaica se lidera un proyecto integrado.

En cuanto a los retornos y con datos de CDTI (2005), la U.P.M. es la tercera entidad española en retornos totales del VI PM (tras el CSIC y la agrupación de centros tecnológicos en FEDIT, esta última agrupando muchas entidades). Atendiendo a los programas de carácter horizontal es significativa la escasa participación de la U.P.M. en los programas de recursos humanos (acciones Marie Curie). Esa es una situación anómala que se justifica por la escasa financiación de los mismos que puede no haber atraído el interés, pero también la escasa importancia aún de la investigación básica en la U.P.M. que hace menos atractiva la permanencia a largo plazo de investigadores en nuestra universidad.

5. VALORACIÓN CUALITATIVA DE LA PARTICIPACIÓN

5.1. Evaluación de la mejora de la competitividad en el sistema público

Más allá de las cifras de retorno y del número de proyectos presentados en las secciones precedentes, la participación en los sucesivos programas marco ha tenido un impacto positivo, aunque no necesariamente por las mismas razones, tanto en el sector público como en el privado. Para el sector público (con el 44,3% del retorno), y específicamente para las universidades, la participación en el V PM (al igual que en el VI PM) ha supuesto una mejora de su competitividad desde tres puntos de vista complementarios:

- **Incremento de las relaciones con el sector privado al requerir su participación conjunta en "consorcios".**

Esta participación conjunta ha ido pareja con el incremento de la investigación bajo contrato en el marco del artículo 83 de la Ley Orgánica de Universidades. No obstante, es preciso indicar que una parte considerable de esta participación en el PM se ha realizado con empresas no españolas tal y como indica la figura 13 con datos proporcionados por el CDTI. Esta participación con empresas no españolas incluso aumenta de forma continua a lo largo de los programas marco.

Las razones de este comportamiento son diversas, pero atendiendo a las esgrimidas por las universidades españolas con mayor participación en el PM, el tipo de investigación aplicada comúnmente financiada en el PM que realizan los grupos de investigación españoles es más cercana a los intereses de las empresas de otros países que a las españolas que han tenido en muchos

consorcios un papel ligado a la demostración o uso de la tecnología pero con menor implicación en el desarrollo de las misma. Se combina con ello una experiencia de colaboración de estas empresas con las universidades más asentada en una visión de actividad de I+D a medio o largo plazo que no es frecuente encontrar en España.

• Disponer una fuente de ingresos complementaria a los programas nacionales o regionales de gran importancia para la consolidación de los grupos de investigación del sistema público.

Es preciso indicar que, partiendo de una tendencia ya iniciada desde el cuarto programa marco para los grupos de investigación de carácter más aplicado del sistema público español, la importancia de las convocatorias nacionales de proyectos de investigación se ha relativizado, subordinando sus líneas de investigación a las del Programa Marco. Obviamente, siguen siendo muy importantes las subvenciones recibidas para infraestructura (equipamiento científico) o para recursos humanos (becas de formación de personal investigador contratos postdoctorales) procedentes del Plan Nacional de I+D+i o de los programas regionales. Un breve análisis del impacto económico indica que, en el momento actual la Comisión dedica unos 4.500 M€ anuales al VI PM. Con un 6% de retorno provisional, España recibe unos 300 M€ anuales. Como las universidades y OPIs suponen un 39% de la participación, éstas reciben aproximadamente poco más de unos 100 M€ anuales (más las cantidades derivadas de subcontrataciones muy difíciles de cuantificar). Por otro lado, las universidades y OPIs reciben en las convocatorias del Fondo nacional y del Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS) unos 300 M€ (287 M€ en 2004 del Fondo Nacional) incluyendo convocatorias de infraestructura. Además, existe un efecto indirecto para cubrir con el PN y los planes regionales los porcentajes de las actuaciones no financiados por el PM.

El PM supone, por tanto, aproximadamente una cuarta parte del total de financiación recibida por el sistema público en convocatorias competitivas, pero dado que se concentra en algunas prioridades temáticas, el efecto en cada una de ellas no es el mismo. Si se hiciese este análisis puede estudiarse el efecto que tendría para cada comunidad científica y tecnológica del sistema público. La figura 14 compara para el caso del VPM las cantidades obtenidas en las convocatorias de proyectos del PN de I+D+i con las áreas prioritarias del VPM para la U.P.M. en el mismo periodo temporal. El caso más significativo es de las TIC en las que los recursos procedentes del PM

son superiores a los que se obtienen de los programas correspondientes del plan nacional. Asimismo, el caso de medio ambiente y energías renovables es muy significativo debido también al peso de la energía solar en la U.P.M. El PN es muy importante en los casos en los que existe un mayor énfasis de la investigación básica. Estos datos incluyen las convocatorias PROFIT en las que la participación de la U.P.M. en ese periodo se llevó a cabo fundamentalmente a través de subcontrataciones con empresas. Como hipótesis de futuro, y suponiendo que se mantienen las mismas tasas de participación e incrementos presupuestarios que, como media se han obtenido en los últimos cuatro años, y atendiendo a la duplicación prevista del volumen económico anual propuesto por la Comisión Europea para el VII PM, se recibirían por término medio, unos 200 M€ y del PN de I+D+i podría obtenerse una cifra alrededor de los 400 M€ en subvenciones para proyectos de I+D. Con ello, la importancia relativa del VII PM en términos económicos para el sistema público español crecería aún más.

• Mejora de la competitividad internacional de los grupos de investigación españoles.

Tras varios programas marco, las instituciones públicas españolas han aprendido a cooperar con otras entidades. Es cierto que algunos grupos de investigación españoles ya lo hacían (sobre todo, en investigación básica o mediante la movilidad de investigadores) pero existía mucha menor experiencia en hacerlo con empresas en proyectos de una dimensión elevada. Con esta cooperación se ha producido una consolidación de su actividad y un mejor reconocimiento de su calidad en el contexto europeo. Contribuye también a ello que los grupos de investigación del sistema público español han ido acomodando sus intereses a los de la agenda de investigación internacional que no pueden abandonar si quieren ser reconocidos en un contexto internacional.

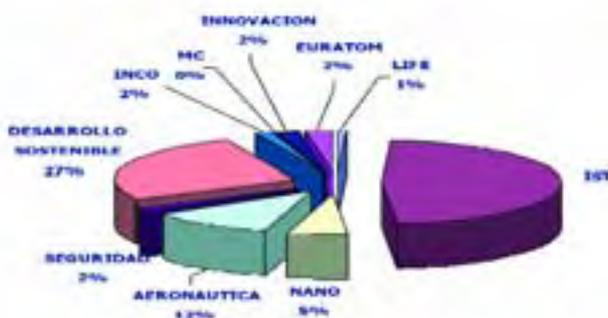


Figura 11. Distribución porcentual del número de proyectos por cada uno de los programas específicos del VI PM (hasta diciembre de 2004)

Esta participación es también valorada en los procesos de promoción personal e, institucionalmente, por las propias universidades.

En el caso de la U.P.M. esta mejora se traduce indirectamente en una mayor presencia en la colaboración con empresas en programas nacionales. La reciente aparición de convocatorias de proyectos de I+D en la modalidad de consorcios en las que la U.P.M. está participando muy bien, se basan en el conocimiento adquirido en los programas marco y en la experiencia de investigación colaborativa que implica el propio Programa Marco.

5.2. Impacto de los instrumentos de participación del Programa Marco

La naturaleza aplicada y pluridisciplinar de las enseñanzas impartidas en la U.P.M., y la estrecha relación que mantiene con los sectores empresariales, encaja de forma general bien con los objetivos de los programas marco. Ello facilita de forma natural la participación en los consorcios que se crean en el contexto del Programa Marco.

Los instrumentos de participación bajo los que se ha desarrollado la participación de la U.P.M. en el V PM han sido variados. La figura 15 resume esquemáticamente esta situación. Debe destacarse que, a pesar de las dificultades que parecía tener nuestro país y, especialmente el sistema público con un instrumento como el de los proyectos integrados orientado a las necesidades de los grandes grupos industriales, este instrumento ha tenido para la U.P.M. una importancia decisiva en los retornos obtenidos. Simultáneamente, un instrumento como el de las redes de excelencia, inicialmente ideado para el sistema público (con escasa participación de los sectores empresariales) no tiene una importancia destacada.

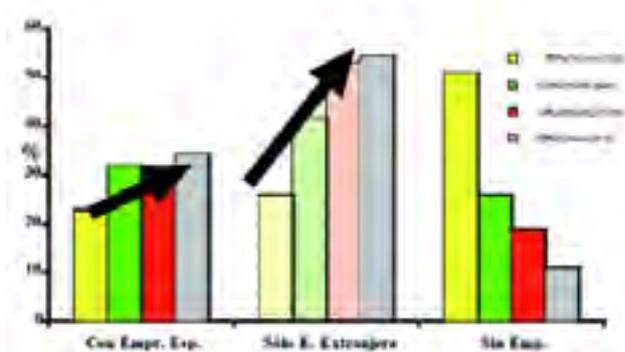


Figura 13. Relaciones del sistema público con empresas en el PM (Fuente: CDTI)

De nuevo se ve en estos datos las peculiares características de la U.P.M. en cuanto que universidad orientada a la investigación aplicada y estrechamente conectada con los sectores productivos. En un sentido negativo, hay que señalar la debilidad de la participación en las acciones Marie Curie. Ni siquiera en los esquemas relacionados con la transferencia de tecnología (TOK) que implica la relación con empresas.

6. CONCLUSIONES

El presente artículo ha presentado una visión del impacto que ha tenido la participación de la U.P.M. en los programas internacionales de I+D, básicamente sobre el PM de I+D de la UE, atendiendo a diferentes puntos de vista: la financiación procedente de la UE, la mejora de competitividad que se logra, la consolidación de las relaciones universidad-empresa, etc.

Del análisis presentado se desprende que la actividad investigadora de la U.P.M. permite cubrir un gran número de áreas técnicas del programa si bien el mayor porcentaje de éxito corresponde a TIC y a las prioridades relacionadas con el ámbito de la energía no nuclear y el medio ambiente, sin olvidar el transporte. Esta distribución se cumple tanto si hacemos referencia al número de proyectos como a la financiación de los mismos.

Es evidente la importancia que tiene la obtención de recursos económicos derivados de la participación, pero, ¿debemos preocuparnos únicamente por los “retornos”?. Es evidente que si se participa en un programa internacional, se hace para mejorar, individual y colectivamente. Pero esa mejora no depende exclusivamente de la “cantidad” sino de la “calidad” del retorno. Por “calidad del retorno” se entiende:

- La mejora de la competitividad (tanto académica como empresarial) resultante o potenciada por la participación. Ello debe medirse en una mejor tasa de éxito debida al incremento de la calidad en futuras participaciones, un incremento de las publicaciones científicas.
- La valorización de los resultados obtenidos por la participación en actuaciones futuras de la entidad participante. En este aspecto, existe un margen de mejora muy importante.
- El incremento de la cooperación entre agentes (tanto en la esfera nacional como en la internacional), fundamentalmente empresas y centros tecnológicos. Cara al futuro, y especialmente en relación con el VII PM, hay muchos aspectos en los que nuestro país deberá intentar introducir

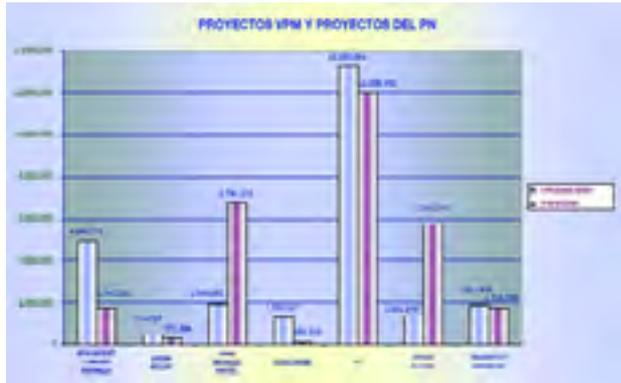


Figura 14. Comparación por áreas prioritarias entre el PN y el VPM en la U.P.M. (cifras provisionales de las memorias de la U.P.M., CICYT y CDTI)

mejoras, proponer cambios o reasignaciones del esfuerzo presupuestario para adaptarlo a nuestras necesidades y asegurar una mejor participación.

Ello no es sólo una responsabilidad del Gobierno; las universidades, organismos públicos de investigación, centros tecnológicos o empresas deberán analizar la propuesta, indicar sus sugerencias, transmitir las al Gobierno de la nación, y defenderlas en todos los foros.

En la medida en la que España pueda sumar con decisión a un esfuerzo colectivo europeo, presupuestarios crecientes en el Plan Nacional de I+D+i y en los planes regionales, sepa elegir las áreas temáticas en las que apostar con actuaciones complementarias a nivel nacional y regional, y aprovechar también la discusión del VII PM para implementar las reformas estructurales en la gestión de la ciencia y la tecnología en España que sean necesarias, el Programa Marco habrá servido, como ha ocurrido otras veces en nuestra historia con respecto a la Unión Europea, de acicate para apoyar y catalizar un salto hacia delante de nuestro propio sistema español de ciencia y tecnología. En caso contrario, será una oportunidad perdida de la que será difícil recuperarse.

Para la U.P.M., la combinación de un nuevo programa marco con mucho mayor presupuesto, y los previsibles incrementos presupuestarios en el Plan Nacional de I+D+i, van a coincidir en el tiempo con una modificación sustancial del modelo de financiación de las universidades públicas de la Comunidad de Madrid en el que la investigación va a tener un peso muy importante.

Esta circunstancia debe aprovecharse por la U.P.M. para revisar las políticas de apoyo a la participación en los programas marco, el fortalecimiento de los mecanismos de apoyo administrativo, auditorías y control de costes. Ello obligará a dimensionar adecuadamente este tipo de

servicios y aproximarlos a los centros de la U.P.M.

Pero no será suficiente si no se incrementa la participación en nuevas propuestas en las que la U.P.M. tenga un peso superior al actual. Para ello la existencia de acuerdos a medio y largo plazo de la U.P.M. con actores empresariales con amplia participación en el PM apoyados institucionalmente debe ser un objetivo prioritario para facilitar la presencia de los grupos de investigación de la U.P.M. en la formación de consorcios.

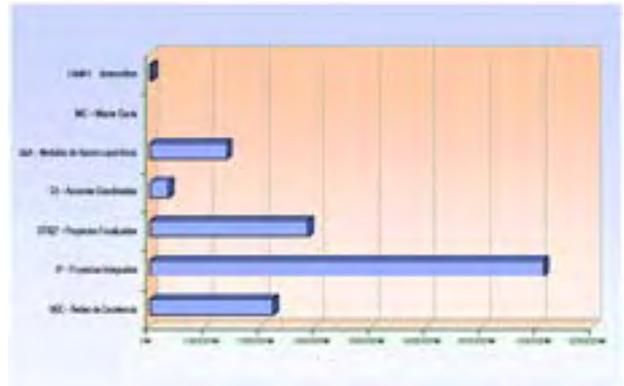


Figura 15. Distribución de los retornos obtenidos en el VI PM por instrumento (hasta diciembre de 2004)

Con ello, la U.P.M. se juega mantener una situación de privilegio y aprovechar un programa que ha sido vital para los intereses de la universidad. ■

7. REFERENCIAS

- (COM, 2005b). Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the European Community 7th Research Framework Programme 2007-2013 and a proposal for a Decision of the Council on the EURATOM 7th Research Framework Programme 2007-2011. Building the Europe of Knowledge. COM(2005) 119 final. Abril 2005.
- (COM, 2005c). Building the ERA of knowledge for growth. Communication from the Commission. COM(2005) 118 final. Abril 2005.
- (COM, 2005a). Trabajando juntos por el crecimiento y el empleo. Relanzamiento de la estrategia de Lisboa. Comunicación al Consejo Europeo de Primavera. Comisión de las Comunidades Europeas. COM(2005) 24. Febrero de 2005.
- (CDTI, 2005). VI Programa Marco de I+D (2003-2004). Análisis y resultados de la participación española. Dirección de Programas Internacionales CDTI. Mayo de 2005.
- (U.P.M., 1999). La Universidad Politécnica de Madrid en el IV Programa Marco de la Unión Europea. ISBN: 84-86189-63-2

Andrés Monzón, director del Centro de Investigación del Transporte:

“La M-30 es una vía con un alto índice de siniestralidad”

“TIENE EL DOBLE DE ACCIDENTES DE LO QUE CORRESPONDERÍA A UNA CARRETERA DE SUS CARACTERÍSTICAS”

ANDRÉS MONZÓN DE CÁCERES ES CATEDRÁTICO DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES DE LA ETSI DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DESDE HACE UN AÑO, TAMBIÉN OCUPA EL CARGO DE DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL TRANSPORTE, QUE SE FUNDÓ EN DICIEMBRE DE 2002. EN EL MES DE ABRIL DE 2005, SE CREÓ LA CÁTEDRA AMELIO OCHOA QUE SIRVE DE NEXO CON LAS ACTIVIDADES DEL TRANSYT EN MATERIA DE TRANSPORTE POR CARRETERA.

La labor profesional que lleva a cabo el TRANSyT es de gran trascendencia para nuestra sociedad, ya que sus líneas de investigación se centran, fundamentalmente, en la gestión de los sistemas de transporte en su conjunto y su relación con los impactos medio ambientales.

Es un hecho indiscutible que en las sociedades desarrolladas el automóvil se ha convertido en un elemento imprescindible para la gran mayoría de los seres humanos. En las grandes ciudades, el transporte público no se utiliza en la medida que sería necesario, mientras que el vehículo particular se usa de manera casi patológica, ya sea para trasladarse a los centros de trabajo, llevar a los niños al colegio, hacer la compra, viajar en vacaciones o, simplemente, para ir a la vuelta de la esquina.

De las consecuencias que conlleva esta utilización -a veces irracional- del automóvil particular somos



testigos todos los días: ciudades colapsadas, autopistas y autovías insuficientes para asumir la avalancha diaria de vehículos, y contaminación. Todos estamos de acuerdo en que las Administraciones -estatal y locales- deben abordar el problema desde sus distintas vertientes. Por un lado, estableciendo un buen servicio de transporte público y tomando medidas disuasorias como los parquímetros, para que los usuarios de automóviles particulares no colapsen las ciudades, y por otro, proponiendo alternativas para que no se repitan los atascos kilométricos, como por ejemplo, los que se produjeron en el último puente del pasado mes de mayo.

Dicho esto, es de imaginar la importante labor que realiza TRANSyT en el tema que nos ocupa.

“El TRANSyT es como una especie de Parlamento”

-Nuestras líneas de investigación -dice el profesor Monzón- están encauzadas, efectivamente, hacia la gestión de los sistemas de transporte en su conjunto y su relación con los impactos territoriales y ambientales. De ahí que el Centro sea como una especie de Parlamento donde se sientan profesionales que trabajan en distintos departamentos de nuestras Escuelas. Montes, por ejemplo, se ocupa de los temas territoriales y ambientales. Y luego están otros cuatro departamentos que son los que

mayor investigación aportan y que pertenecen a la ETSI de Caminos: Transportes, Hidráulica y Energética, Construcción, y Urbanismo, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Nuestra pretensión es dotarnos de equipos multidisciplinares para poder acudir a convocatorias de proyectos de investigación de cierta envergadura y también de carácter multidisciplinar. Ahora, en concreto, estamos presentes en el Programa Marco de la UE y en el Plan Nacional de I+D. Entre los proyectos europeos, lo que más nos satisface es haber entrado a formar parte de dos redes de excelencia; una es de telemática aplicada al transporte, que se coordina desde la Escuela de Telecomunicación, y la otra referente a investigación ferroviaria, en que participa además Industriales. También trabajamos con los Ministerios de Fomento, Medioambiente, Industria, el Consorcio de Transportes de Madrid, el Ayuntamiento de Madrid, etc.

-¿Qué estudios recientes ha presentado el TRANSyT?

- Para el Ministerio de Fomento, hemos desarrollado un estudio territorial de los impactos que tendrá el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, en lo referente a las redes de ferrocarriles y carreteras; también estamos preparando otro estudio sobre los efectos ambientales que puede ocasionar su realización. Para el Ayuntamiento de Madrid hemos estado trabajando en el proyecto de reforma de la M-30, evaluando los impactos socio-económicos de esta obra, y cómo repercutirá en la movilidad conjunta de la región.

“La M-30 es insegura porque se hizo a trozos y con criterios diferentes”



¿En qué otros proyectos están trabajando?

-Estamos en un proyecto Europeo, que trata de planificar a largo plazo -para el año 2010-, el crecimiento del transporte y del consumo energético intentando optimizar conjuntamente estas dos variables y teniendo en cuenta la estrategia europea de reducción de gases de efecto invernadero.

-La modificación de la M-30 ha causado muchísima polémica. ¿Con quién se alinean ustedes, con los que están a favor de la reforma o con los que están en contra?

-Nuestra labor es científica, lo cual quiere decir que no entramos en las decisiones de ámbito político de ninguna manera. Los estudios que hemos realizado van encaminados a que una vez que se decide hacer la inversión, el proyecto tenga los máximos beneficios. La M-30 es una vía con un alto índice de siniestralidad: tiene el doble de accidentes de lo que correspondería a una carretera de sus características, porque el trazado de algunos tramos se diseñó en los años 60 y el de otros, en los 70, y no hay un diseño homogéneo. Es decir, se hizo a trozos y con criterios diferentes.

-¿Es preocupante la inseguridad de la M-30?

-Sí, tiene más accidentes que la M-40 y ello se debe a que su diseño actual no se ajusta a los altos niveles de tráfico que tiene, ni a la velocidad a la que se circula. Los cambios de carril en la M-30, sobre todo entre las vías laterales y la sección central, crean muchos problemas a los conductores porque el trazado no responde al criterio de diseño de una carretera moderna. Más de la mitad del proyecto de reforma de la M-30 es, precisamente, la resolución de los enlaces, que no están contruidos con criterios actuales.

-¿Qué dibujo tendrá la nueva cara de la M-30?

-Se van a cambiar todos los enlaces con los barrios y luego están los túneles, que requieren un tratamiento especial, y que evitarán la presión ambiental sobre los barrios que atraviesa.

-¿TRANSyT estudió y analizó alternativas de reforma diferentes a la que se está realizando en la M-30?

-Sí, otro de los estudios que hicimos fue el de convertirla en una vía menos rápida, pero se vio que creaba más presión circulatoria sobre la almendra central de Madrid. Esta opción supondría distribuir el tráfico entre el conjunto de calles de la capital y el viario de buena calidad que existe entre la M-30 y la M-40. Sin embargo, también hay que tener en cuenta que donde más accidentes mortales se producen es en las vías rápidas construidas en los entornos urbanos.

“La mayoría de las redes ferroviarias se construyeron hace más de un siglo”

-Cada vez que hay un puente o una operación de salida y entrada por vacaciones se produce un caos. ¿Se debe a que las infraestructuras españolas son insuficientes?

-Para evitar esos caos, lo primero que tenemos que hacer los españoles es cambiar de filosofía y mentalidad, lo que no es fácil. El Plan de Infraestructuras que se está poniendo en marcha pretende completar redes, fundamentalmente ferroviarias, pues la gran mayoría de las que tenemos se diseñaron hace más de un siglo y se han quedado obsoletas. Dicho esto, en este país hay que darle la vuelta al discurso y empezar a invertir en gestión

de carreteras, porque todos estamos de acuerdo en que no se pueden construir vías rápidas para unos días al año, pero sí se puede gestionar mejor lo existente. Cuando ocurren aglomeraciones como las del puente de mayo, hay que ofrecer a los conductores otras vías alternativas, como son carreteras de segundo nivel bien señalizadas o con un solo sentido de circulación. Ahí nos falta bastante por hacer.

-Los pueblos cercanos a Madrid son ciudades dormitorio y los alcaldes han aprovechado la construcción de vías rápidas, como la M-40 o la M-50, para levantar enormes urbanizaciones a ambos lados de las

momento, a los municipios y aunque existe un papel coordinador de las regiones, es simplemente eso, un papel coordinador, que no puede limitar ni negar. El problema de fondo es que el objetivo de los municipios es generar riqueza y la manera de conseguirlo es construyendo. A los ayuntamientos les sale más barato utilizar estructuras de buen diseño y buen trazado en vez de invertir en sus propias vías, con lo cual, en poco tiempo las carreteras rápidas o de circunvalación se colapsan y ni sirven para largo recorrido ni para tráfico local, porque la demanda es prácticamente infinita en un país desarrollado como el nuestro, donde todo el mundo tiene coche. Así las cosas, nunca habrá infraestructuras suficientes.



carreteras. El resultado es que, en horas punta, un trayecto de 20 minutos se convierte en dos horas.

-Tanto M-40 como M-50 son vías de paso rápido que pertenecen a la planificación nacional. El problema surge porque esos nuevos desarrollos urbanísticos no se diseñan con el viario adecuado. Entonces se utilizan las carreteras de alta capacidad para movimientos locales. Esto está sucediendo de modo acusado en la M-40 y el problema circulatorio que se va a generar en muy pocos meses es gravísimo. Una forma de evitarlo es jerarquizando el tráfico. Es decir, no permitiendo que se mezclen camiones que llevan un itinerario de miles de kilómetros, con el conductor que se desplaza hasta el barrio siguiente al que vive.

-¿El gobierno central no puede poner coto a las tropelías que, en ese sentido están cometiendo algunos ayuntamientos?

-Todas las competencias urbanísticas se dieron, en su

En aglomeraciones, como las del puente de mayo, hay que ofrecer a los conductores otras vías alternativas



“El objetivo del Ayuntamiento de Madrid es expulsar el tráfico particular del centro”

-¿El Ayuntamiento de Madrid pide colaboración a TRANSyT para llevar a cabo la ampliación o reformas de las infraestructuras de la capital?

-Más que pedirnos colaboración, nosotros vamos buscándola vía convocatorias de proyectos de investigación. La estrategia subyacente del Ayuntamiento es reducir el tráfico en la zona interior de la M-30 con medidas como la implantación de carriles bus, promocionar el transporte público, los ambiciosos programas de peatonalización en todos los barrios históricos y un control de aparcamiento que terminará extendiéndose a buena parte de la ciudad. Todas estas medidas tienen como objetivo expulsar a los automóviles del centro y, al mismo tiempo, mejorar las carreteras de la periferia.

¿El gobierno central les consulta?

-Ahora estamos trabajando para el Ministerio de Fomento, en el PEIT, como hemos dicho antes. Se nos están pidiendo algunos estudios puntuales, como el de análisis territorial que acabamos de entregar. Pero habitualmente, los poderes públicos no acuden a la Universidad. Esa tradición, que existe en otros países, por desgracia, no la tenemos en el nuestro. Digamos que TRANSyT esta sirviendo como lugar de referencia para que acudan a pedir opinión a los expertos, análisis o estudios.

-¿Qué necesidades tiene España de aumentar las vías ferroviarias y equilibrar el transporte?

-En el contexto europeo, España es uno de los países que tiene menos transporte por ferrocarril. De lo que trata el Plan de Infraestructuras del Ministerio de Fomento es de equilibrar la situación carretera-ferrocarril, lo que tiene muchas consecuencias: territoriales, ocupación de suelo, costes sociales como la contaminación y ruido, pero sobre todo, de equilibrio. Si por fin llegamos a tener una infraestructura ferroviaria modernizada hay que utilizarla al máximo de capacidad, porque lo más caro sería invertir y no usar. Desde todos los parámetros que se mida, el tren es mucho mejor para transportar pasajeros y cargas que el coche y el camión, pero en las distancias adecuadas y en relaciones con tráfico importantes.

-¿En un futuro, el transporte por carretera tiende a desaparecer?

-Desaparecer no, pero es que ahora mismo el 95 por 100 del transporte lo lleva la carretera y el 5 por 100 el ferrocarril. O sea que está muy desequilibrado. Lo lógico sería que éste llegara al 30 ó 40 por 100. Otro problema con el que nos encontramos es que la red ferroviaria hay que gestionarla, y ahora estamos en una situación donde priva todavía la mentalidad de compañías nacionales.

-Otro de los retos de TRANSyT es que la construcción de infraestructuras no dañe el medio ambiente. Tarea complicada.

-Sí, es uno de los retos. Pero, insisto, en infraestructuras y su gestión. A mí me parece muy significativo que el nuevo plan se llame Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, porque por primera vez se conciben las redes y cómo han de utilizarse al mismo tiempo.

-¿Cuántas AVE más necesita España?

-Las propuestas que están ahora mismo diseñadas cubren las necesidades de unir todos los centros importantes de actividad económica. También hay que buscar un equilibrio porque las inversiones en AVE son muy costosas dada la orografía del territorio español, que no posee las llanuras de Alemania, por ejemplo. Además de la red que ya existe y la línea a Barcelona, se prolonga el AVE Córdoba-Málaga; se une Madrid-Valencia y Madrid-Valladolid, que mejora la entrada a Madrid desde el norte, que ahora es muy complicada por la sierra. El segundo paso sería mejorar las líneas de acceso a Galicia y al País Vasco.

-¿El Centro apuesta por la red ferroviaria?

-Claramente, pero siempre que sea competitiva. En larga distancia y en las Cercanías para las grandes capitales. En distancias de 150 ó 200 kilómetros es difícil que el tren sea competitivo.

-¿Se van a construir más autopistas de peaje?

-Pues no se sabe. El anterior gobierno proyectó varias, pero desconozco la filosofía del actual, que de momento es bastante abierta, aunque se apuesta más por la financiación pública.

-¿Madrid está bien conectado?

-Es el lugar de España que está más y mejor conectado. Además, la concentración de infraestructuras en Madrid es mayor que en ninguna parte del territorio nacional. ■

Luisa María Soto

“Equipos de Coleccionista”




Smart instruments

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

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



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

Analizador de espectro

Analizador escalar

Analizador vectorial

Medidor de Potencia

Localizador de Fallos en cable

Medidor de Intensidad de Campo

Medidor de Emisiones Electromagnéticas (Safety)



ROHDE & SCHWARZ

www.smart.rohde-schwarz.com

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

A propósito de las *mudanzas* de la Puerta de la Latina y el Museo Nacional de Arquitectura

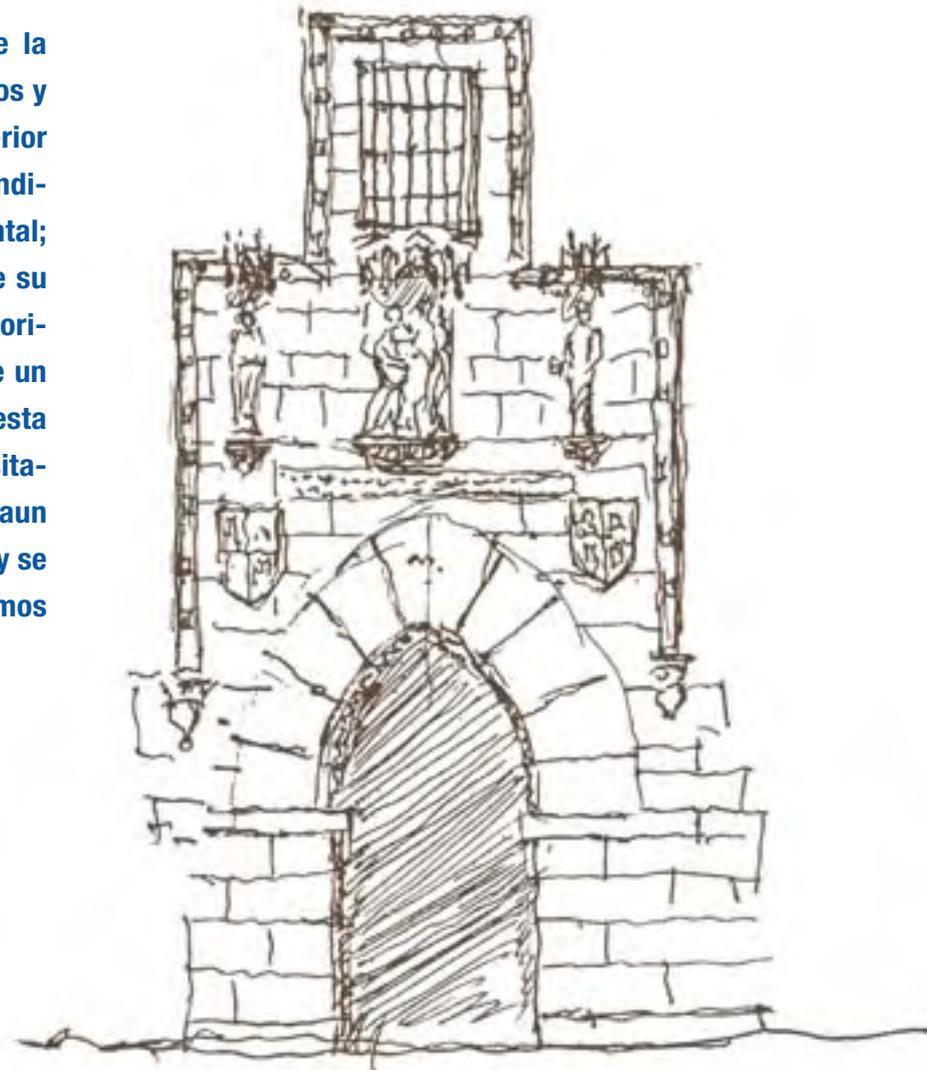
Javier García-Gutiérrez Mosteiro

Prof. Titular del Dpto. de Ideación

Gráfica Arquitectónica de la U.P.M.

AHORA QUE SE CUMPLEN LOS QUINIENTOS AÑOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL DE LA LATINA, Y LOS CIENTO DE SU DEMOLICIÓN, SON OPORTUNAS ALGUNAS REFERENCIAS A LOS *TRASLADOS* -REALES O VIRTUALES- DE SU MEMORABLE PORTADA, RECONSTRUIDA Y CUSTODIADA COMO PARTE INTEGRANTE DEL MUSEO NACIONAL DE ARQUITECTURA, EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE MADRID.

Desde el curso 1959/60 la puerta de la Latina saluda la entrada de los alumnos y profesores de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura: por la mañana, encendida su piedra rubia por el sol horizontal; por la tarde, recortado el contraluz de su arco túmido y esbelto. A partir de su original emplazamiento -en el arrabal de un Madrid que aún no era Corte- hasta esta nueva ubicación tangencial y universitaria, ha conocido algunas *mudanzas* y aun generado distintas *descendencias*. Hoy se habla de nuevo de un posible -esperemos que sólo eso- traslado.



Esta portada, uno de los contadísimos ejemplares del plateresco en Madrid, fue el principal ornato -embebida y airosa en una másica y casi ciega pared- del Hospital de la Concepción de Nuestra Señora; fue éste fundación (1499) de Francisco Ramírez -esposo de Beatriz Galindo, «la Latina»-, que se terminó de construir (según registra la clave del arco) en 1507. Antes de su terminación la propia Beatriz Galindo había fundado, adjunto al hospital, el convento de religiosas de la Concepción de Nuestra Señora (1502); el conjunto -hospital y convento-, se situó extramuros del recinto amurallado, junto a la Puerta de Moros, y llegó a tener marcada repercusión en la configuración del Madrid del XVI [Figs. 1, 2 y 3].



Fig. 1

Gaya Nuño, en *La arquitectura española en sus monumentos desaparecidos*, atribuye la obra al arquitecto hispano-musulmán Hazán, y así la describe:

«La bella portada, típica muestra del mudejarismo que afectó a nuestra última arquitectura gótica, era de arco de herradura apuntado, con gran dovelaje, muy ricamente decorado el intradós con bolas y cardinas. Sobre el arco, dos blasones, una imagen de monje, otra de salvaje, y, en el centro, bajo doselete, un grupo en alto relieve figurando la Visitación. Encima, ventana, y todo ello incluido en alfiz articulado, que se decoraba con el cordón franciscano y acantos cuadrifolios. Bajo el grupo de la Visitación, leyenda en letras capitales, que rezaba: ESTE HOSPITAL ES DE LA CONCEPCIÓN DE LA MADRE DE DIOS QUE FUNDARON FRANCISCO RAMÍREZ Y BEATRIZ GALINDO SU MUJER. AÑO DE 1507».⁽¹⁾



Fig. 2

La puerta de La Latina es uno de los contados ejemplares del plateresco en Madrid



Fig. 3

El hospital y el convento estuvieron situados fuera del recinto amurallado, junto a la Puerta de Moros



Fig. 4



Fig. 7



Fig. 8

Y a ella cabe aplicar también lo que Torres Balbás explica de las portadas de la arquitectura civil del tiempo de los Reyes Católicos;⁽²⁾ pero nuestra portada, en vez del frecuente arco de medio punto que describe Torres Balbás (pensando en casos como el de la Casa de los Momos, en Zamora, o la de Juan Bravo, en Segovia), emplea un característico arco apuntado [Fig. 4]: ligeramente túmido, de dovelas también poderosas y lisas, que definen un amplio y desnudo plano de frente, sólo quebrado -mediante una embocadura ornamentada- en su encuentro con el intradós (de modo no muy distinto, por ejemplo, al arco semicircular de la Casa de los Momos).

El tema -tan significativo en esta puerta- del alfiz, afín a los esquemas geométricos que ciñen las composiciones de nuestro gótico tardío, ha sido señalado por Chueca como uno de los *invariantes castizos de la arquitectura española*: «La tendencia a la cuadratura no sólo se advierte en las arquitecturas de raíz morisca, sino en nuestro propio arte gótico. Aun en este estilo, el más difícil de cuadrar por su agudeza y verticalismo, la arquitectura española impone su afán de horizontalidad y cuadratura».⁽³⁾ Y este motivo, conjugado con el arco apuntado, configura en esta portada un esquema compositivo ciertamente afortunado, que propició no pocos epígonos.

La puerta de la Latina inspiró directamente distintas recreaciones en Madrid y otros lugares: antes de su desaparición de la calle de Toledo sirvió de modelo para la fachada neomudéjar de la madrileña iglesia de San Fermín de los Navarros (1891) [Fig. 7], obra de Carlos Velasco y Eugenio Jiménez Corera;⁽⁴⁾ y, muy próxima a ésta -en la ampliación del palacete de Osma, en la calle de Fortuny-, fue literalmente reproducida (1917), ya tras el desmantelamiento del antiguo Hospital [Fig. 8].⁽⁵⁾

La puerta de la Latina también tuvo fortuna fuera de España. Descrito su alzado, junto a algunos pormenores de la escalera del hospital, en la encomiable serie de los *Monumentos arquitectónicos de España* [Fig. 5], que tan gran difusión alcanzó en otros países, conoció algunas recreaciones en los Estados Unidos: el profesor Merino de Cáceres, en sus estudios sobre las arquitecturas del *spanish revival* en Florida, ha señalado curiosas reproducciones de la portada en grandes mansiones de Palm Beach, en los últimos años veinte.

Pero volvamos al solar de origen. En 1904 se había derribado el conjunto del Hospital y Convento de la Latina, expropiándose parte de la parcela, para ensanchar la calle de Toledo; la gran pérdida patrimonial que esta demolición supuso se palió -mediando las Reales Academias de la Historia y de Bellas Artes- con la recuperación de las piezas más representativas de ese plateresco: junto a nuestra portada, parte de la escalera y los sepulcros del matrimonio fundador. La escalera se reconstruyó en la Casa de Don Álvaro de Luján, cuando era sede de la Hemeroteca Municipal, en la Plaza de la Villa; y la desmantelada portada se llevó a los almacenes municipales, perdiéndose luego la noticia de su paradero.

Ese año el arquitecto Juan Bautista Lázaro había realizado el proyecto para el nuevo convento concepcionista que había de levantarse en el mismo emplazamiento. Su larga fachada a la calle de Toledo [Fig. 9], interesantísima contribución al neomudéjar madrileño (hoy incomprensiblemente desfigurada), se flanqueaba por dos variaciones en ladrillo sobre el tema de la desaparecida portada: en el extremo izquierdo, la puerta de la capilla [Fig. 10]; en el derecho, la del convento. Y este motivo aún lo empleó Lázaro en la estrecha fachada posterior del conjunto, en la Cava Alta (hoy también apenas reconocible). A pesar de que Gaya Nuño señala como indudable que «la portada se desmontó con ánimo de volver a colocarla en la fachada del nuevo edificio conventual (...), ya que éste muestra en su fachada el esquema de la misma»,⁶ nada de ello se explicita en el proyecto de Lázaro, llevado a cabo y terminado de construir en 1909.

Habría que esperar medio siglo para la recuperación de la puerta de la Latina. A finales de los cincuenta el entonces estudiante de Arquitectura Rafael Manzano Martos se interesó por su paradero y acudió a Torres Balbás, su profesor en la Escuela, quien le indicó que debía de encontrarse en alguno de los almacenes de la Villa;⁷ tras recorrer varios de ellos la encontró, finalmente, en uno de la calle de Santa Engracia, donde pudo identificar y medir los sillares y realizar una primera restitución gráfica de la portada.

Informados del hallazgo Torres Balbás y el director de la Escuela, López Otero, se ligó la suerte de la puerta de la Latina a la del Museo Nacional de Arquitectura. Éste había sido creado por decreto del Ministerio de Educación en 1943, con la intención de velar por el patrimonio arquitectónico «reuniendo y ordenando cuantos planos, dibujos, estampas y proyectos, fragmentos de edificios y reproducciones se hallan diseminados por la nación», determinándose como sede la Escuela Superior de Arquitectura de la Ciudad Universitaria de Madrid, cuyo director lo sería también del Museo.

Como explicaría el propio López Otero, la idea de la creación de este museo corrió pareja al proyecto de la nueva Escuela de Arquitectura,⁸ pretendiendo reunir y exponer los numerosos dibujos de arquitectura (en gran parte, de los pensionados de Roma del XIX) que todavía se conservaban en el edificio de la calle de los Estudios, y que, en buena parte, desaparecerían en la Guerra Civil; se pretendía también utilizar los jardines que habían de rodear el nuevo edificio, y el gran patio abierto del



Fig. 5

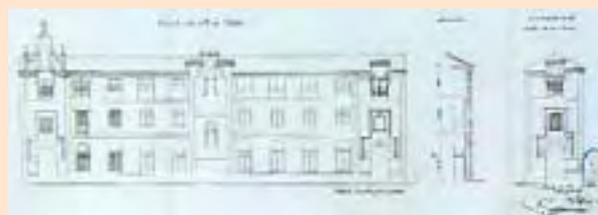


Fig. 9



Fig. 10



Fig. 14

mismo, para «exponer en ellos trozos o conjuntos auténticos, restos de ejemplares arquitectónicos», pensándose ya en la arruinada portada renacentista del monasterio de San Antonio de Mondéjar, obra de Lorenzo Vázquez, y en nuestra portada de la Latina.⁽⁹⁾

Las gestiones de López Otero lograron que en 1958 el Museo Nacional de Arquitectura obtuviera, por parte del Ayuntamiento, la cesión en depósito de la portada plate-resca. Frente a la propuesta municipal para situarla como puerta verdadera del recinto, López Otero optó por una posición más ambigua y rica en significados: formando compás con el frontispicio de la Escuela, fondo de la explanada de ingreso -ya perfilada en su proyecto de *jardín-museo* (1947) [Fig. 11].

El proyecto de anastilosis y recuperación de la portada se confió a Fernando Chueca, quien la incorporó en un cuerpo de fábrica de ladrillo, con cubierta de teja e importante alero, y con una muy acertada fachada posterior. Ésta, describiendo un gran arco de herradura apuntado, y creando un espacio que *estratifica* la fachada en dos planos [Fig. 15], nos remite a algunas destacadas portadas de la arquitectura hispanomusulmana (como, por ejemplo, la Puerta del Vino de La Alhambra, o el Corral del Carbón). El hecho de *museificar* esta portada -concebida en origen para formar un todo con una extensa y pesada



Fig. 11

fachada- en un pequeño y exento cuerpo de edificación no era tarea libre de riesgos (como prueban otros intentos de traslados de portadas en Madrid); así y todo, el proyecto de Chueca supo sacar partido, con gran naturalidad, del problema planteado.⁽¹⁰⁾

El emplazamiento del nuevo volumen resultó igualmente oportuno: escuadrado con la fachada de la Escuela, a modo de fondo escenográfico de la entrada al recinto; la reinstalada portada constituía, además, un marco o mirador del hermoso paisaje de la Casa de Campo [Fig. 14], cualidad que, muy poco después, quedaría alterada con la construcción de la Escuela de Aparejadores, que queda tras ella y apenas separada por una breve arboleda.

A la erección de la portada en su nuevo emplazamiento (en 1960: cuando la Escuela vivía momentos de militante modernidad, desdeñosa del excesivo *peso* de los monumentos históricos) acompañó una cierta polémica y contestación. Pero desde entonces la puerta de la Latina ha presidido el ingreso a la Escuela; y ha sido comprendida, acaso como *testigo* -callado pero elocuente- que cede la historia, por las muchas y tan disímiles promociones de arquitectos que se han ido formando en esa casa. Cuando en 1984 fue declarada Monumento Histórico Nacional adquirió una protección legal inseparable de ese entorno de la Ciudad Universitaria, cerrándose, por tanto, expectativas de ulteriores traslados.

No obstante, el recidivante *baile de monumentos* que padece esta ciudad de Madrid ha propiciado, recientemente, que se contemple otra nueva mudanza. En 2004 se suscitó en el seno de la Comisión de Estética Urbana del Ayuntamiento -tras una solicitud de un particular- la cuestión del traslado de la portada al «ámbito de la plaza de la Cebada» en el que originalmente estuvo, por lo que se pidió dictamen a la Universidad. El director de la Escuela, Juan Miguel Hernández León, emitió un informe

negativo sobre el pretendido traslado, alegando, entre otros aspectos, su pertenencia a los fondos del Museo Nacional de Arquitectura que él mismo dirige.

No parece viable ni deseable la mudanza de este monumento, con su memoria y su azarosa *biografía* a cuestas, a un ámbito que ya no es -ni puede ser- el suyo. Queda por ver si es viable esa otra *mudanza* del Museo Nacional de Arquitectura (que se acaba de aprobar -según moción presentada por CiU- en el Senado); Museo -concluamos- al que la puerta de la Latina, como pieza arquitectónica más destacada, pertenece. ■



Fig. 15

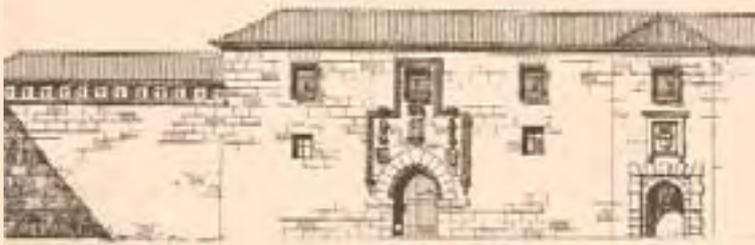


Fig. 13



Fig. 6

(1) Juan Antonio GAYA NUÑO, *La arquitectura española en sus monumentos desaparecidos*, Madrid, Espasa Calpe, 1961, p. 244. Sigue aquí Gaya, al atribuir el grupo escultórico a la Visitación, el error de Ponz en su *Viaje de España* (a su vez seguido por Cabello Lapiedra y Velasco Zazo); como ha señalado Agulló «la supuesta Santa Isabel ¡con bien florida barba! es el padre de la Virgen, San Joaquín, y, lógicamente, no se trata del grupo de la Visitación, sino del Abrazo ante la Puerta Dorada, perfectamente explicado por la advocación del Hospital de Francisco Ramírez» (Mercedes AGULLÓ, «El hospital y convento de la Concepción de Nuestra Señora. II», *Villa de Madrid*, 50-51 (1976), p. 27). Las figuras que flanquean el grupo central son las de San Francisco y San Onofre.

(2) Leopoldo TORRES BALBÁS, *Arquitectura gótica (Ars Hispaniae. Historia Universal del Arte, t. VII)*, Madrid, Plus Ultra, 1952, p. 360.

(3) Fernando CHUECA GOITIA, *Invariantes castizos de arquitectura española*, Madrid, Dossat, 1947 (ed. 1981), p. 128.

(4) Con anterioridad, en 1878, el arquitecto y escultor Arturo Mélida había recurrido a este motivo en el pedestal de su segunda propuesta -no la que luego se llevaría a cabo- para el monumento a Colón en Madrid [Fig. 6] (publicado por Pedro NAVASCUÉS, *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX*, Madrid, Instituto de Estudios Madrileños, 1973, lám. 49).

(5) El edificio original (1889) es obra de Enrique Fort; posteriores reformas y ampliaciones fueron llevadas a cabo por Luis Mosteiro (1912) y Vicente García Cabrera (1917).

(6) J.A. GAYA, o. cit., p. 244.

(7) Con anterioridad, en 1940, Íñiguez Almech quiso reinstalarla en su restauración del castillo de la Mota, donde finalmente sólo construyó una reproducción de la misma. Más tarde, en 1951, se presentó al Ayuntamiento un proyecto que pretendía montarla en la histórica casa de Iván de Vargas -lamentable y oscuramente demolida en nuestros días-, próxima a la Casa de Cisneros.

(8) De hecho, el proyecto de Pascual Bravo para el nuevo edificio de la Escuela -generoso de espacio para el reducido número de alumnos del momento- ya había previsto espacios para la instalación del museo (y aún seguimos llamando «el museo» a una de sus aulas, que hoy se destina a dibujo).

(9) Modesto LÓPEZ OTERO, «El Museo Nacional de Arquitectura», *Revista Nacional de Arquitectura*, 66 (jun. 1947), 229-230, p. 230.

(10) Casi a la vez que se remataba esta reconstrucción el propio Chueca ideó un remedo de la puerta, a escala reducida, en el Pueblo Español de Mallorca (c. 1962), que no se llegó a construir [Fig. 13].

Teatro de las máquinas



**BESSON, JACQUES., THEATRUM
INSTRUMENTORUM ET MACHINARUM.
CUM FRANCISCI BEROALDI FIGURARUM
DECLARATIONE DEMONSTRATIVA,
NECNON UBIQUE NECESARIIS AC
UTILISSIMIS ADDITIONIBUS NUNQUAM
HACTENUS EDITS AUCTUM ATQUE
ILLUSTRATUM: PER IULIUM PASCHALEM
NOBILEM MESSANENSEM. LUGDUNI
APUD BARTH. VINCENT, 1582.**

(Biblioteca de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos)

A finales del siglo XVI, apareció un nuevo tipo de libro que dió lugar a un nuevo género literario conocido como “Teatro de las máquinas”. Estos trabajos representaban una nueva forma de pensamiento cultivada durante el Renacimiento: los principios matemáticos podrían aplicarse al desarrollo de nuevas máquinas.

El primero de los Teatros fue obra de Jacques Besson (1540?-1573). De su vida se conoce poco. Se cree que nació en Grenoble y estuvo al servicio de Francisco II, como consejero o asesor en cuestiones prácticas. Besson se nos presenta en la portada del Teatro como “mathematico”, término que dentro del polifacetismo de la época hemos de entender con más amplitud que en la actualidad, ya que las ciencias matemáticas abarcaban todas las materias “fundadas en demostraciones firmes”: aritmética y geometría, astronomía, cosmografía, arquitectura, óptica...

A pesar de que habían aparecido impresas ilustraciones de máquinas antes de la obra de Besson (Valturio, De re militari, 1472; Biringuccio, Pirotechnia, 1540; Agricola, De re metallica, 1556), él fue el primero en realizar una obra que mostraba sus invenciones mecánicas. El libro fue muy popular y tuvo numerosas ediciones - entre

1578 y 1602 - en latín, francés, italiano, español y alemán. Es anecdótico reseñar que no hubo ninguna edición en inglés, aunque el trabajo era bien conocido en Inglaterra, donde precisamente vivió los últimos años de su vida, exiliado por motivos religiosos.

El ejemplar de nuestra biblioteca fechado en 1582, es una bella y cuidada edición, probablemente la 4ª en latín, encuadernada en pergamino. Es un libro en folio, con la portada xilografiada con grutescos y figuras alegóricas. La obra consta de 60 magníficos grabados calcografiados (carros de transporte pesado, molinos, bombas, aparatos de elevación, etc...) a toda página con el texto descriptivo en el frente realizados por François Béroalde de Verville. ■

Por último, queremos reseñar que la Biblioteca de la E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos, también conserva entre sus fondos la edición en castellano de 1602 del Teatro dedicada al Duque de Lerma. Esta obra se encuentra catalogada en el Ensayo de una biblioteca española de libros raros y curiosos, y es obra, en la que, sin duda, se dan ambas circunstancias.

(Servicio de Coordinación de Bibliotecas y Centros de Documentación)

HEMOS VISTO

Ribera: un naturalismo fastuoso

DESDE SALAMANCA,
LA EXPOSICIÓN VIAJA
A VALENCIA Y SEVILLA

Un español entre Roma y Nápoles bajo el signo de Caravaggio es el subtítulo que le ha puesto a esta muestra su comisario Nicola Spinosa. Efectivamente José de Ribera fue un español que vivió en Roma y en Nápoles, donde se le llamaba *El Españolito*. Y donde prosiguió su formación de pintor, iniciada seguramente en Valencia, e influenciada por el vigoroso naturalismo de Caravaggio, un estilo al que tampoco es ajeno Tiziano y el cálido colorismo sobre fondos oscuros del llamado *Cinquecento*. Los 32 cuadros y los doce grabados de esta exposición pertenecen a la primera etapa de Ribera y permiten fijar definitivamente la paternidad de algunas obras, cuya filiación era dudosa, así como establecer la evolución de Ribera, que allá por 1630 empezó a alejarse de la órbita de Caravaggio. Por otra parte, Ribera superó siempre a Caravaggio en la maestría del dibujo y lo que en éste era naturalismo tenebrista en *El Españolito* se convirtió en sereno misterio. Despegarse de la influencia de Caravaggio no supuso el abandono total de sus preferencias realistas; lo que supuso fue una estilización. Siguió aferrado al dato, al verismo, al retrato minucioso tanto físico como psíquico; e introdujo una cierta relajación de la severidad de sus personajes y más luces, más colores, mayor sentimentalidad. O, por lo menos, más humanidad cotidiana. En esta exposición de Caja Duero, que de la Sala San Eloy de Salamanca viajará a otros puntos de España, entre ellos Valencia y Sevilla, hay estudios de bocas, narices, orejas, miembros que luego trasladará a sus figuras, jóvenes llenos de vitalidad o viejos gastados por la edad.



Ribera nació en Xativa (Valencia) en 1591 y se le supone en Italia, Parma, en torno a 1610. De esta época juvenil hay en esta exposición una presencia lo bastante representativa como para poder afirmar que sobre 1620 su estilo estaba ya consolidado. El Ribera de esta muestra era hasta ahora el menos conocido, pero no el menos deslumbrante. Estos 32 cuadros completan la visión que ofreció hace algunos años el Museo del Prado. José de Ribera, *El Españolito*, nunca volvió a España aunque siempre pintó desde los territorios españoles de Italia. Según el comisario de la muestra, Nicola Spinosa, desde la fastuosidad del color, Ribera llegó a convertirse en un pintor genuinamente veneciano. ■ (J. V.)

Caneja: sensaciones de paisaje

Se cumple este año el centenario del nacimiento del pintor palentino Juan Manuel Díaz-Caneja, uno de los pintores “secretos” del siglo XX, un raro, en su vida y en su obra, que va creciendo a medida que pasan los años. Caneja nació en Palencia y pronto se vino a Madrid, a mediados de la década de los veinte, a aprender pintura como discípulo de Vázquez Díaz. Caneja estuvo vinculado al clima cultural de la Residencia de Estudiantes y a las vanguardias de entreguerras. Pertenecía a la burguesía ilustrada palentina; su padre, Juan Caneja era un gran jurista que llegó a ser Gobernador Civil de Zaragoza antes de la guerra. Caneja tenía vocación de escritor y ahí están sus versos, inferiores sin duda a su pintura, pero que dan fe de su afinidad con el surrealismo. “Versos ocultos” publicados después de su muerte por Torre Manrique Publicaciones, es un libro lleno de frescura y espontaneidad. A Caneja le ocurrió lo contrario que a Rafael Alberti: nació un pintor tras morir un poeta. Como es sabido, la primera vocación de Rafael Alberti fue la pintura. De ahí que en su libro *A la pintura*, escribiera “el dolor (...) de nacer un poeta por morir un pintor”.

Los primeros cuadros de Juan Manuel Díaz-Caneja están fechados hacia finales de los años 20 y son de filiación cubista. Estuvo próximo, más por razones de amistad que por afinidades estéticas, al grupo de Benjamín Palencia y Alberto, el escultor, que más tarde se conocería como “Escuela de Vallecas”. Tras la llegada de la II República, Caneja fundó una extraña revista, en colaboración con José Herrera Petere, llamada “*En España todo está preparado para que se enamoren los sacerdotes*”. Duró solamente un número. Después de la guerra, en el año 1948, Caneja es encarcelado por su adscripción al bando republicano y por actividades políticas prohibidas. Permaneció tres años en prisión; mas, al poco tiempo de la excarcelación, su pintura empezó a ser reconocida, tanto oficial como privadamente. La protección de Chueca Goitia en esos momentos y la de Eduardo Lloset, figura representativa de la política pictórica de los 50, fue decisiva para la pintura de Caneja.



Éste negó siempre que fuera un paisajista; o, al menos, un paisajista al uso. Su visión de los campos de Castilla se enmarca dentro de lo que pudiéramos llamar, un post-cubismo de gran riqueza cromática. En Caneja y sus paisajes nunca hay una reproducción realista, sino sensaciones de paisajes. Como escribe el comisario de esta muestra que permanecerá hasta mediados del mes de agosto en el Reina Sofía, Enrique Andrés Ruiz, “la Castilla de Caneja parece guardar siempre algo del rocío de la primera mañana del verano. La invención, pues, será inédita porque es cuestión de sensibilidad no de coincidencia con una idea de verdad o belleza”. ■ (J. V.)

Humanidades, Ingeniería y Arquitectura

DURANTE EL CURSO 2004-2005 SE HA CELEBRADO EN NUESTRA UNIVERSIDAD UN CICLO DE CONFERENCIAS SOBRE “HUMANIDADES, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA” QUE, POR NOVENO AÑO CONSECUTIVO, PRETENDE COMPLETAR LA FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON LOS CONOCIMIENTOS MÁS ACTUALIZADOS EN ESTOS CAMPOS Y EN EL DE LAS HUMANIDADES.



Con este objetivo, de octubre a mayo se han impartido quince conferencias-coloquio en las que se han expuesto y debatido temas de plena actualidad en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y las humanidades.

Abrió este ciclo el profesor César Nombela, catedrático de Microbiología y director de la cátedra extraordinaria de Genómica y Proteómica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense, quien habló sobre las herramientas tecnológicas para la resolución de los problemas de los microbios de diseño. La biología molecular y su repercusión en la biomedicina fue el tema expuesto por la bióloga Margarita Salas, académica de número de la Real Academia de Ciencias y de la Real Academia Española. El catedrático de la EUIT Topográfica de la U.P.M., Abelardo Bethencourt Fernández también participó en este ciclo con una conferencia sobre El GPS (Sistema de posicionamiento global), y Manuel Aguilar Benítez de Lugo, jefe de la Unidad de Física de Partículas del CIEMAT, habló sobre cómo ha contribuido el CERN, durante sus cincuenta años de existencia, al conocimiento del mundo subatómico.

En el segundo y tercer trimestres se habló, por ejemplo, del “problema estructural del mercado inmobiliario” -Luis Basagoiti, doctor arquitecto por la U.P.M.-; de “los glaciares subpolares como sensores naturales del calentamiento global” -Adolfo Eraso, catedrático de la ETSI de Minas- o del “eclipse anular del sol del 3 de octubre próximo” -Fernando Martín Asín, profesor emérito de la U.P.M.- o de “la sismicidad de la Península Ibérica y las fuentes sismogénicas y tsunamigénicas” -Emilio Carreño Herrero, director de la Red Sísmica Nacional-.

Cerró este ciclo de conferencias el catedrático de la ETS de Arquitectura y decano del Colegio de Arquitectos de Madrid, Ricardo Aroca, quien pronunció una conferencia sobre **Edificios altos**. Habló sobre la fascinación que ejerce en el hombre la dimensión vertical y de las limitaciones que tienen los edificios altos a partir de los 800 metros por los períodos de vibraciones producidos por el viento. Tras explicar las estructuras básicas de las Torres Gemelas y del edificio Sears de Nueva York, se detuvo ampliamente en el madrileño edificio Windsor -tan de actualidad todavía- apoyándose en una buena documentación gráfica obtenida por él mismo cuando ascendió hasta la planta 24 pocos días después del incendio. Tras detallar a los asistentes el comportamiento de los materiales y del sistema constructivo del edificio a través de cada fotografía tomada, comparó los incendios de las Torres Gemelas y del Windsor. Entre ambos hay dos diferencias fundamentales, dijo: el queroseno de los aviones y el tipo de estructura de ambos edificios; de acero en las Torres Gemelas y de hormigón en el Windsor. “Los edificios altos -explicó- tienen la obligación de resistir un incendio y dar tiempo a la evacuación. El Windsor cumplió; está estable y dará tiempo a desmontarlo, y las Torres Gemelas hubieran resistido si se hubieran enfrentado a un incendio normal”. ■

Julia Ampuero



PROGRAMA DEL PRIMER TRIMESTRE (OCTUBRE-DICIEMBRE 2005)

19 de octubre 2005. 19:30 horas

Presentación por el coordinador del ciclo

Palabras del Excmo. Sr. Rector Magnífico

Conferencia:

África en el sistema internacional contemporáneo

Pedro Antonio Martínez Lillo. Vicerrector de la Universidad Autónoma de Madrid.
Profesor Titular de Historia Contemporánea.

26 de octubre. 19:30 horas

El museo del Prado. Historia del edificio

Pedro Moleón. Catedrático de Composición Arquitectónica de la ETS de Arquitectura.
Universidad Politécnica de Madrid.

16 de noviembre. 19:30 horas

El paisaje construido

Miguel Aguiló. Catedrático de Arte y Estética de la ETSI de Caminos, Canales
y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid.

23 de noviembre. 19:30 horas

Sostenibilidad energética y alimentaria en base a la biomasa.

Jesús Fernández González. Catedrático de Botánica. Depto. De Producción Vegetal
de la ETSI Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid.

30 de noviembre. 19:30 horas

De los ingenios y las máquinas a la Ingeniería

Saturnino de la Plaza. Ex-Rector de la Universidad Politécnica de Madrid. Catedrático
de Electrotecnia. Departamento de Ingeniería Rural de la ETSI Agrónomos.

14 de diciembre. 19:30 horas

La paleosismología como clave del futuro sísmico. Investigaciones en México

Miguel Ángel Rodríguez Pascua. Profesor de Geología en la Universidad San Pablo
Ceu. Jefe de la sección de Ingeniería Química y Ciencias de la Tierra.

EL PRIMER MANDO A DISTANCIA DE LA HISTORIA

El “Telekino”, uno de los numerosos inventos creados por el insigne ingeniero Torres Quevedo, a comienzos del siglo pasado, fue el tema de la conferencia pronunciada por Antonio Pérez Yuste, doctor ingeniero de Telecomunicación y director del gabinete del rector.

En una brillante disertación, Pérez Yuste apostó por considerar al “Telekino” como el padre o el abuelo de los mandos a distancia o de los sistemas de control remoto. Según explicó el conferenciante, la necesidad de controlar a distancia los globos aerostáticos sin arriesgar vidas humanas, fue lo que llevó a Torres Quevedo a idear unos artificios de control remoto, hace ahora un siglo. Las primeras pruebas con éxito las realizó con un triciclo en el frontón Beti-Jai, de Madrid, y con una barquita en el lago de la madrileña Casa de Campo. La prueba definitiva tuvo lugar en la ría de Bilbao, en 1906, ante la presencia del Rey Alfonso XIII, controlando todos los movimientos de una barca ya de considerable tamaño.

La conferencia de Antonio Pérez Yuste fue impartida en el marco de las “Jornadas de Historia y Filosofía de la Ingeniería, la Ciencia y la Tecnología, promovidas por el Instituto de la Ingeniería de España.

J.A.

Entrega de los Premios de Teatro

Alumnos de diversos centros de nuestra Universidad hicieron una divertida puesta en escena, en la ceremonia de entrega de los Premios de Teatro de la UPM, acto que contó con la presencia del rector, Javier Uceda y del vicerrector de Alumnos, Luis García Esteban.

El jurado del XIV Festival de Teatro de la UPM formado por Encarna Breis, Joaquín Fabregat, Pedro Forero y Antonio Villa Bernal, acordó por unanimidad la concesión de los galardones en sus diferentes categorías a:

Mejor actriz de reparto: Isabel Muñoz, por su papel de “La actriz”, en la obra *Se vende ático*, de Adolfo Marsillach. (Grupo de teatro: Populus Teatrensis EUIT Forestal).

Mejor actor de reparto: Alfonso Sanz Prieto, por el papel de “Banky”, en la obra *Persiguiendo a Amy*. (Grupo de teatro: Teatro en Canal ETSI de Caminos, Canales y Puertos).

Mejor actriz principal: Sara Galán, por su papel de “Anna”, en la obra *Matrimonio de Boston*. (Grupo de teatro: No es culpa nuestra”. ETSI de Telecomunicación).

Mejor actor principal. En esta categoría, el jurado decidió conceder un premio *ex aequo* a dos actores:

Álvaro Manzano, por el papel de “Paco Cotanilla”, en la obra *La cena de los idiotas*. (Grupo de teatro: Ishtar ETSI Agrónomos).

Francisco Martín Aguirre, por el papel de “Waygone”, en la obra “X3”. (Grupo de teatro: “Buhardilla”. ETSI Montes).

Mejor dirección: Marta Cruz y Raquel de Andrés, por la obra *Eloísa está debajo de un almendro*. (Grupo de teatro: “Cachibache” (EU Arquitectura).

Mejor montaje: La obra *Mumford. Algo va a cambiar tu vida*. (Grupo de teatro: “Cuarta pared” (ETSI Industriales).

Premio especial del jurado: Obra *Cyrano de Bergerac*. (Grupo de teatro “No es culpa nuestra”. ETSI Telecomunicación).

El jurado también acordó conceder sendas menciones especiales a la obras *Mosaicos* y *Pesadilla antes de Navidad*. La primera, por su componente de investigación teatral basada en la improvisación. La segunda por la labor musical de todo el equipo, bajo la dirección de Laureano Moro. ■

L.M.S.



Actividad Física para la salud (II)*

Jesús J. Rojo-González, Profesor INEF Madrid

FUNCIÓN PREVENTIVA

SIN DUDA ESTA ES LA FUNCIÓN MAS IMPORTANTE DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, YA QUE UN EJERCICIO AERÓBICO MODERADO, PRACTICADO DE MANERA REGULAR DURANTE UNAS TRES HORAS SEMANALES, VA A TENER INCIDENCIA SOBRE LA PATOLOGÍA CARDIOVASCULAR ACTUANDO A DISTINTOS NIVELES QUE LLEVAN A UNA REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE INFARTOS Y, POR TANTO, ACTUANDO SOBRE UNA DE LAS ENFERMEDADES MAS FRECUENTES EN LAS SOCIEDADES OCCIDENTALES.



Actividad física y obesidad: La actividad física evita la aparición de obesidad y/o sobrepeso dado que se aumentan las necesidades energéticas rompiéndose el equilibrio entre el aporte y el gasto energético a favor de un mayor gasto, y por tanto disminuye el acumulamiento de grasa. La actividad física se ha mostrado como el arma terapéutica más eficaz en la obesidad, consiguiéndose los mejores resultados cuando a una dieta y tratamiento farmacológico se le une la actividad física continuada.

Actividad física y cardiopatía isquémica: El papel preventivo del ejercicio sobre la cardiopatía isquémica ha sido muy difundido. La actividad física moderada de carácter aeróbico, cuando se realiza de manera sostenida y con una frecuencia no inferior a tres horas semanales aumenta la contractibilidad cardíaca permitiendo un mantenimiento del gasto cardíaco con una reducción de la frecuencia, por lo que el corazón deberá trabajar

menos para conseguir que la sangre llegue a todos los tejidos. Pero además, la actividad física va a actuar sobre todos los factores de riesgo que llevan a la cardiopatía isquémica, así favorece la pérdida de peso y ayuda a mantener el peso ideal, favorece la disminución de la tensión arterial en hipertensos, ayuda a dejar de fumar y disminuye los niveles de lípidos en sangre aumentando los niveles de HDL-colesterol (colesterol bueno). Hoy se considera un factor de riesgo el no realizar ejercicio.

Actividad física y osteoporosis: La osteoporosis o pérdida de la densidad ósea como consecuencia de una disminución del calcio en el hueso va a favorecer la presentación de fracturas que van a afectar principalmente a las vértebras lumbares y torácicas, a la cadera y a los huesos del antebrazo. El ejercicio físico y sobre todo el ejercicio de fuerza, va a reducir la pérdida de masa ósea, pero lo que es más importante, va a favorecer la mineralización

en la época puberal, lo que va a permitir un mayor pico óseo, que se alcanza hacia los 25 años, y por tanto dificultará la aparición de fractura como consecuencia de la pérdida fisiológica de calcio.

Actividad física y artrosis: La actividad física previene la artrosis al actuar sobre el control del peso a la vez que se moviliza la articulación, lo que favorece la alimentación de los condriocitos y por lo tanto el metabolismo articular. Además al aumentar la fuerza y coordinación muscular disminuye la posibilidad de accidentes y caídas y por tanto los traumatismos articulares.

Actividad física y cáncer: La actividad física parece tener efectos positivos sobre la capacidad funcional del sistema inmunitario, habiendo aparecido en los últimos años un amplio número de artículos en los que mediante estudios epidemiológicos se demuestra una menor prevalencia de cáncer entre las personas que realizan ejercicio. Trabajos más específicos y admitidos son los que demuestran una disminución entre el 20 % y el 50% del cáncer de colon en personas que realizan ejercicio, ya que este aumenta el peristaltismo disminuyendo el efecto irritativo de algunos alimentos.



La actividad física como elemento diagnóstico

También se utiliza la actividad física como diagnóstico, aunque esto se reduce a las pruebas ergométricas (pruebas de esfuerzo) que nos permite valorar la respuesta cardiovascular al estrés físico, utilizándose para el diagnóstico de la arteriopatía isquémica así como en la valoración de determinadas arritmias y en el estudio de la respuesta de la tensión arterial. También el ejercicio nos permite diagnosticar la existencia de un asma inducida por el ejercicio, mediante una espirometría con test de esfuerzo.

La actividad física como arma terapéutica

Actividad física y diabetes: La actividad física permite regular mejor la glucemia reduciendo las necesidades de insulina en la diabetes tipo I, ya que la fibra capta glucosa de la sangre durante el ejercicio, aun sin la presencia de insulina. En los diabéticos que realizan ejercicio es imprescindible ajustar la dosis de insulina y llevar un control riguroso de la dieta.

Actividad física e hipertensión: El ejercicio aeróbico moderado cinco días a la semana junto con la realización de un circuito de fuerza con 10 repeticiones a una intensidad baja (entre el 40% y el 50% de la carga máxima que puede movilizar) va a disminuir la tensión arterial en sujetos hipertensos en torno a los 10 - 15 mm de Hg en la sistólica y unos 10 mm de Hg en la diastólica. Esta disminución se mantiene hasta tres meses después de haber dejado la práctica de ejercicio.

Actividad física y perfil lipídico: La actividad física regular de media o moderada intensidad favorece la movilización y uso de las reservas energéticas lipídicas produciéndose un aumento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y una disminución de las lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol).

Actividad física y enfermedades neurológicas: El ejercicio físico también se ha mostrado beneficioso en algunas enfermedades neurológicas. En el Parkinson, un trabajo de fuerza de baja intensidad junto a la realización de ejercicios de coordinación motora parece enlentecer el desarrollo de la enfermedad. Algo similar se produce en la distrofia muscular, donde se ha visto que el entrenamiento de fuerza de alta intensidad parece ser beneficioso, al menos en las miopatías que progresan lentamente.

Actividad física y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): Si bien el ejercicio no modifica las alteraciones pulmonares ni la función pulmonar, el enfermo mejora la tolerancia al ejercicio disminuyendo la sensación de disnea y mejorando la calidad de vida.

El sedentarismo es una de las diez causas fundamentales de enfermedad que pueden causar muerte o discapacidad, ya que un porcentaje elevado de las cardiopatías prematuras se deben a la falta de ejercicio físico, a la alimentación inadecuada y al tabaquismo



Como se ve, la actividad física tiene gran importancia en el tratamiento y prevención de muchas patologías, concretamente en aquellas que con más frecuencia aparecen en la sociedad occidental. El sedentarismo está considerado como una de las diez causas fundamentales de enfermedad que pueden causar muerte o discapacidad. Según estimaciones, el 80% de las cardiopatías prematuras se deben a la falta de ejercicio físico unido a la alimentación inadecuada y al tabaquismo. La preocupación de la OMS por el aumento de las tasas de mortalidad, morbilidad y discapacidad atribuidas a las principales enfermedades no transmisibles llevó a este organismo a dedicar el Día Mundial de la Salud a la actividad física como clave de prevención de otras enfermedades. ■

BIBLIOGRAFÍA

- 1- DE MIGUEL, J. M.:** *La salud pública del futuro*. Ariel Sociología. Barcelona, 1985.
- 2- SÁNCHEZ BAÑUELOS, F.:** *La actividad física orientada hacia la salud*. Biblioteca Nueva. Madrid 1996.
- 3- LÓPEZ CHICHARRO, J.& LUCIA MULAS, A.:** *Bases conceptuales de la actividad física en relación con la salud. Actividad física y salud para ejecutivos y profesionales*. López Mojares, L.M. ed. Cie Inversiones Editoriales Dossat. Madrid, 2000.
- 4- GALLO, M.A.; DE LA PLATA, J. & GALÁN, L.M.:** *El ejercicio físico como arma terapéutica*. Documentación en Medicina del Deporte, 4; 2002: 17-24.
- 5- AZNAR LAÍN, S.:** *Recomendaciones de ejercicio: Diseño de programas de entrenamiento. Actividad física y salud para ejecutivos y profesionales*. López Mojares, L.M. ed. Cie Inversiones Editoriales Dossat. Madrid, 2000.
- 6- CONCEJO LÓPEZ, V.; GUILLÉN GARCÍA, P. & FERNÁNDEZ JAEN, T.:** *Clínica y tratamiento de las lesiones musculotendinosas en el deporte*. Medicine 1999; 7 (39); 6568-6573.

(*) Segunda y última parte del trabajo *Actividad física para la salud*, cuya primera entrega publicamos en el número anterior de "UPM".

Campeonatos de España Universitarios

VEINTITRÉS MEDALLAS Y SEGUNDO PUESTO PARA LA U.P.M.



Miembros del Club Deportivo Industriales recogen de manos del Rector el trofeo Campeones de Clubes.

En los Campeonatos de España Universitarios, celebrados en Málaga, Sevilla y Granada, la UPM consiguió veintitrés medallas, situándose, por el número de trofeos obtenidos, en el segundo lugar de la competición. El primer puesto lo ocupa la Universidad de Barcelona. El objetivo que el Área de Deportes se ha marcado es que la participación del alumnado, ya sea de manera individual o formando parte de equipos, se supere cada curso y aumente el número de trofeos ganados.

Para la UPM el balance de los Campeonatos de España ha sido meritorio, ya que ha logrado 10 medallas de oro,

cinco de plata y ocho de bronce. En kárate, por ejemplo, se han conseguido tres medallas de oro, una de plata y otra de bronce.

En baloncesto, golf y judo han dominado las mujeres. El equipo de rugby masculino, sobradamente conocido por su solera y prestigio desde hace muchos años, ha obtenido tres medallas de oro.

Cross, baloncesto masculino, triatlón, taekwondo, orientación y atletismo han sido otras de las modalidades deportivas en las que han destacado los estudiantes de nuestra Universidad.

CUADRO DE HONOR TEMPORADA 2004 - 2005

CLUB	CAMPEÓN	SUBCAMPEÓN	3º CLASIFICADO
Baloncesto Masculino 1ª categoría	INFORMÁTICA	TELECÓ	CAMINOS
Baloncesto Femenino	MONTES	INDUSTRIALES	AERONÁUTICOS
Baloncesto Masculino 2ª categoría	AERONÁUTICOS B	INEF	MINAS "A"
Balonmano Masculino	INFORMÁTICA	INDUSTRIALES	
Fútbol 7 Masculino 1ª categoría	CAMINOS	INFORMÁTICA	ARQUITECTOS
Fútbol 7 Masculino 2ª categoría	AGRÓNOMOS "A"	MONTES	CAMINOS "B"
Fútbol Masculino 1ª categoría	CAMINOS	INDUSTRIALES	MINAS
Fútbol Masculino 2ª categoría	INEF "A"	I. T. TELECO	MONTES
Fútbol sala Masculino 1ª categoría	NAVALES	CAMINOS	INEF
Fútbol sala Masculino 2ª categoría	AGRÍCOLAS B	INEF "A"	I. T. TELECO
Fútbol sala Femenino	INEF	INDUSTRIALES "B"	INFORMÁTICA
Rugby Masculino 1ª categoría	MINAS	AERONÁUTICOS	AGRÓNOMOS
Rugby Masculino 2ª categoría	NAVALES	INEF	O. PÚBLICAS
Voleybol Masculino	INDUSTRIALES B	I. T. AERONÁUTICOS	CAMINOS "A"
Voleybol Femenino	I. T. TELECO	ARQUITECTURA	AERONÁUTICOS

Campeonatos interuniversitarios

La Universidad Politécnica organiza y participa, junto a otras doce universidades madrileñas, en dieciséis campeonatos individuales, dos circuitos y nueve campeonatos de equipos. También lleva la secretaría de dichos campeonatos. Este año, nuestra Universidad ha conseguido dieciséis medallas de oro, quince de plata, veintidós de bronce, dos primeros puestos, dos segundos y un tercer puesto por equipos en los campeonatos individuales.

Competición interna

En cuanto a la competición interna han participado en la temporada 2004/05 3.596 alumnos. De ellos, 2.943 son varones y 653 mujeres. En primera categoría hay 45 equipos y en segunda 157. En el cuadro de honor aparecen los resultados detallados, tanto en los deportes que se practican en equipo como en los individuales del Trofeo Rector.

Como novedad, esta temporada se ha hecho entrega de la Copa Trofeo Campeón de Clubes, que ha obtenido el Club Deportivo Industriales. El ganador tendrá la copa en depósito y sólo podrá quedársela en propiedad si la gana tres años consecutivos o cinco años alternos. ■ (ÁREA DE DEPORTES UPM)

CLASIFICACIÓN TROFEO RECTOR 2004 - 2005

AJEDREZ

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	David Rivat-Vilo	ETSI INDUSTRIALES
2º	Rafael Pita Romero	ETSI INDUSTRIALES
3º	Orestes Pérez García	EU INFORMÁTICA

BADMINTON (Individual Masculino)

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Pablo M. Picazo Cañadillas	ETSI AERONÁUTICOS
2º	Victor Lázaro López	INEF
3º	Marco Antonio Crespo Cosado	INEF

BADMINTON (Individual Femenino)

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Noelia Martín del Río	INEF
2º	Andrés Pereda Pérez	INEF
3º	Patricia Miralles Ramírez	INEF

FRONTENIS

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Fernando Javier Arribas Juan Carlos Arguñán	ETSI AGRÓNOMOS EUT AGRÍCOLA
2º	Eusebio Albaladejo Alejandro Romero Tacuella	ETSI MINAS
3º	David F. Pérez García Juan P. Hernández López	ETSI TELECOMUNICACIÓN

GÓLF

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	José Juan Ruiz	ETSI INDUSTRIALES
2º	Gregorio Ordo Galdana	ETS ARQUITECTURA
3º	Mª José Salto Melizaco	INEF

PADEL

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Natalia Bergamini Collado Araiza García Zaragoza	ETSI CAMINOS
2º	José Múñiz Murogoa Marcelo López-Cebal Muñoz	ETSI INDUSTRIALES
3º	Marisa Gutiérrez Cecilia Leya Hulgado	ETSI TELECOMUNICACIÓN

TENIS DE MESA

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Alberto Mateos Sevilla	ETSI INDUSTRIALES
2º	Alberto Herrera Moruello	RECTORADO
3º	Joaquín García Rada Aurora Vazara Vazquez	ETSI TELECOMUNICACION EUT OBRAS PÚBLICAS

TENIS (Individual Masculino)

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Alberto Javier Martínez Pastor	INEF
2º	Jaime Gutiérrez Alfo	INEF
3º	Cristina Moreno González	EU ARQUITECTURA TÈC.

SQUASH

PUESTO	DEPORTISTA	CENTRO
1º	Alvaro Rodríguez Mornet	ETSI INDUSTRIALES
2º	Pedro García Martín	RECTORADO
3º	Agustín García Pérez	EUT TELECOMUNICACIÓN



descubre madrid verano 05

PROGRAMA DE VISITAS GUIADAS POR MADRID. HASTA EL 30 SEPTIEMBRE
PROGRAMME OF GUIDED TOURS AROUND MADRID. TO 30 SEPTEMBER



Un verano más el Patronato de Turismo de Madrid pretende mostrar la infinidad de posibilidades que se presentan en nuestra ciudad para poder descubrirla simplemente paseando. Para esto os brinda la oportunidad de que paséis unas horas placenteras conociendo y descubriendo Madrid a través de estas visitas guiadas.

For another summer running, Madrid Tourist Board aims to show Madrid's residents and all our visitors the endless possibilities for exploring the city simply by walking. In order to do so it offers you the chance to spend several enjoyable hours getting to know and discovering Madrid on these guided tours.



- MUSEO DE BELLAS ARTES
- LA CASA DE LA VILLA
- MADRID MEDIEVAL
- VELÁZQUEZ Y EL PALACIO DEL BUEN RETIRO
- CONVENTOS MADRILEÑOS
- COMERCIOS Y TABERNAS TRADICIONALES
- MADRID DE LOS AUSTRIAS
- MADRID MODERNO
- MADRID DE LOS BORBONES
- MADRID EN BICICLETA

VISITAS GUIADAS TEATRALIZADAS:

- LEYENDAS DEL VIEJO MADRID
- UN PASEO POR EL MADRID DE CERVANTES
- NUEVAS AVENTURAS DEL CAPITÁN ALATRISTE

- FINE ART MUSEUM
- CITY HALL
- MEDIEVAL MADRID
- VELÁZQUEZ AND THE BUEN RETIRO PALACE
- MADRID'S CONVENTS
- MADRID'S TRADITIONAL SHOPS AND TAVERNS
- MADRID OF THE HAPSBURGS
- MODERN MADRID
- MADRID OF THE BORBONS
- MADRID BY BICYCLE

GUIDED DRAMATIZED TOURS:

- LEGENDS OF OLD MADRID
- WALK THROUGH MADRID OF CERVANTES
- CAPTAIN ALATRISTE'S NEW ADVENTURES

Información y reservas Information and Bookings

CENTRO DE TURISMO DE MADRID MADRID TOURISM CENTRE
www.esmadrid.com. E-mail: descubremadrid@munimadrid.es

Venta telefónica Telesales

 entradas.com 902 22 16 22



Centro de Turismo de Madrid
Madrid Tourism Centre
Plaza Mayor, 27. 28013 Madrid
Tel: +34 915 881 636
turismo@munimadrid.es
www.esmadrid.com





AL TRABAJO QUE QUIERES SE ENTRA POR AQUÍ

PLAN DE FORMACIÓN OCUPACIONAL

La Comunidad de Madrid te abre las puertas al mundo laboral. Para ello pone a tu disposición más de 5.000 cursos, 400 especialidades y 75.000 plazas. Una formación adaptada a las nuevas necesidades que demanda el mercado laboral y que te abrirá todas las puertas. Infórmate y apúntate ya.

900 702 207 LLLAMADA
GRATUITA

www.madrid.org

Solicita tu plaza en tu oficina de empleo



Σ M
La Suma de Todos

 **CONSEJERIA DE EMPLEO Y MUJER**
Comunidad de Madrid

Cofinanciado por

UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO