

NUEVAS TECNOLOGÍAS



La Comunidad de Madrid destina 83,2 millones de euros a la I + D + i

El IMDEA, con un presupuesto de 20 millones de euros este año y 100 investigadores de todo el mundo, persigue hacer de Madrid un lugar para la ciencia, la tecnología y la investigación

La investigación y la innovación tienen un papel prioritario para la Comunidad de Madrid especialmente en el momento de crisis actual. El Gobierno de Esperanza Aguirre ha destinado para 2009 una inversión de 83,2 millones de euros para investigación, lo que supone un incremento del 25% con respecto al ejercicio anterior.

Estos recursos se destinan principalmente a la formación de capital humano, al apoyo a proyectos y grupos de investigación, a la puesta en marcha del nuevo Plan Regional de Investigación Científica y Tecnológica y al impulso de los Institutos de Estudios Avanzados (IMDEA). Además, la Comunidad de Madrid ha aprobado este año un paquete de ayudas de 46 millones de euros para financiar programas de investigación de alta calidad científica y tecnológica.

El objetivo del proyecto IMDEA es hacer de Madrid un lugar para la ciencia, la tecnología y la investigación con el fin de situarla entre las regiones generadoras de conocimiento y contar con los mejores investigadores y científicos, nacionales e internacionales. Este año se van a invertir más de 20 millones de euros. Los objetivos de los ocho Institutos Madrileños de Estudios Avanzados (IMDEA) son fomentar las actividades de I+D+I; desarrollar ciencia y tecnología punteras propias e internacionalmente competitivas; contar con equipos de investigadores internacionales; captar y formar capital humano de excelencia; impulsar la colaboración interdisciplinar, y crear un entorno dinámico, ágil, liberal y no intervencionista, que contribuya al bienestar de Madrid y de España.

Lucía Figar, consejera de Educación de la Comunidad de Madrid

En primer lugar, ¿qué es IMDEA?

IMDEA, Instituto Madrileño de Estudios Avanzados, es la apuesta más ambiciosa de la Comunidad de Madrid por alcanzar para nuestra región una investigación de excelencia. Su principal objetivo es atraer a los mejores científicos para situar a Madrid y a sus empresas a la vanguardia de la innovación. Así podremos conseguir que nuestra comunidad siga siendo un referente de crecimiento económico en España y Europa, beneficiando a los madrileños. Las áreas en las que trabajan son estratégicas para nuestra región: Agua, Alimentación, Ciencias Sociales, Energía, Materiales, Nanotecnología, Redes Informáticas y Software, y en el futuro, Biomedicina.

¿Por qué surgen los IMDEAS?

En Madrid contamos con universidades y centros con profesionales punteros en investigación. Pero hay muchos científicos de gran prestigio que debido a la rigidez del sistema jamás vendrían a Madrid. Por eso, decidimos que la forma idónea para atraer talento es a través de centros independientes de nueva creación, como se hace en los países punteros. La selección y la contratación las hacen sus comisiones científicas y las reglas son muy simples: los investigadores tienen plena libertad científica y creativa, mientras que la Comunidad de Madrid realiza el

“IMDEA es la apuesta más ambiciosa de la Comunidad de Madrid por alcanzar para nuestra región una investigación de excelencia”

control presupuestario para asegurar que el dinero de los madrileños se gasta de forma correcta.

Ha citado usted a los empresarios, ¿cuál es el papel de las empresas?

Los IMDEAS no están aislados: tienen una fuerte vinculación con las universidades y compañías como Telefónica, Airbus, Danone, BBVA, Abengoa, Repsol... Hemos conseguido que todos sean miembros de sus patronatos e interactúen con sus investigadores ayudando a definir áreas de trabajo. Esta colaboración les va a permitir explotar las sinergias que necesitan nuestras firmas para competir en Europa, América o Asia.

¿Por eso han elegido esas áreas de trabajo?

Las áreas elegidas –Agua, Alimentación, Ciencias Sociales, Energía, Materiales, Nanotecnología, Redes Informáticas y Software y Biomedicina– son fundamentales

para el desarrollo y el crecimiento de nuestra economía. La Comunidad de Madrid sabe que es necesario hacer un esfuerzo en investigación para poder competir y crear empleo. Para ello se están tomando medidas como el incremento del presupuesto de un 25% en el último año, la creación de los IMDEA o sacar este año la mayor convocatoria de investigación en tecnologías hasta la fecha (46 millones de euros). Para salir de la crisis hace falta potenciar este tipo de medidas y creo que nuestra región está dando los pasos necesarios para mantenerse en una posición de liderazgo nacional e internacional.

¿Están teniendo éxito?

Estamos muy contentos con su funcionamiento y con los resultados logrados hasta ahora. Ya hemos juntado en Madrid a más de 100 científicos de nivel mundial, lo que ya ha hecho de Madrid una referencia en la innovación en Europa y en España, con un modelo que otras regiones ya están copiando.

¿Y cuáles son los resultados científicos?

Los resultados de investigación también están siendo buenos. A las patentes y publicaciones científicas hay que unir los más de 34 millones de euros que se han movilizado en contratos y proyectos de investigación vinculados directamente a empresas e instituciones. Estamos trabajando con Brawn (la escudería de Fórmula 1), INTEL, Airbus,



“Decidimos que la forma idónea para atraer talento es a través de centros independientes de nueva creación, como se hace en los países punteros”

Abengoa, etc. Además hay que tener en cuenta que hablamos de estos resultados con los institutos en proceso de formación, muy lejos todavía su situación de estabilidad, lo que nos permite ser muy optimistas de cara a el futuro.

IMDEA Agua

IMDEA Agua investiga la forma de neutralizar y eliminar los contaminantes del agua



Eloy García Calvo
Director IMDEA Agua

El proyecto NANOQUAL se centra en el estudio de los nanomateriales y su comportamiento en el agua buscando soluciones de futuro. Se espera que el uso de concentraciones de estos productos en el agua sea masivo.

El mercado de productos que contienen nanomateriales crece extraordinariamente rápido. Sustancias que se obtenían prácticamente como curiosidad científica hace una década llegan hoy a producirse por millares de toneladas. El destino final de buena parte de estos nuevos productos es el agua. Por su novedad, no se conoce el comportamiento de los nanomateriales en el agua ni su posible efecto sobre los seres vivos.

Este es el campo que el proyecto NANOQUAL investiga centrándose en conocer el comportamiento de diferentes tipos de nanomateriales en el agua, su movilidad, su contribución al transporte de

La Fundación IMDEA Agua es un instituto de investigación e innovación de excelencia orientado a garantizar la seguridad, la salud y la sostenibilidad de los recursos hídricos. Para ello, basa sus investigaciones en aspectos científicos y sociales demandados por la sociedad (demanda y suministro, calidad y cantidad, características físicas, químicas y biológicas, variabilidad espacial y temporal, fenómenos de cuenca y consideraciones económicas, ecológicas y de igualdad) para resolver los problemas relacionados con el agua y su gestión.



otros contaminantes y su destino final, así como su neutralización y/o eliminación. El estudio se lleva a cabo sobre nanopartículas pertenecientes a los cuatro grandes grupos: estructuras de carbono (fullerenos, nanotubos); compuestos con metales (por ejemplo, óxidos de titanio y cerio); semiconductores (puntos cuánticos), y sustancias orgánicas del tipo dendrímeros. De esta manera, los investigadores podrán abordar



los problemas que surgirán, en un futuro no muy lejano, cuando la producción y el uso masivo previstos lleven a concentraciones de esos productos en agua que puedan resultar preocupantes.

En el proyecto se establecen metodologías para caracterizar las propiedades fundamentales de nanopartículas en sistemas acuosos sencillos y en ambientes hídricos naturales así como para estudiar las modificaciones que les genera el medio y que son determinantes para su neutralización y/o eliminación. Estos estudios se aplican a aguas superficiales y subterráneas y en ellas se determinarán parámetros de movilidad, transporte, reactividad, durabilidad y eliminación y su incidencia en los sistemas biológicos.

IMDEA Alimentación

“El IMDEA Alimentación investiga la creación de nuevos alimentos para prevenir enfermedades y la obesidad”



Manuela Juárez es directora del Instituto IMDEA Alimentación, doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid y profesora de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

¿Qué objetivo persigue el instituto?

El Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (IMDEA Alimentación) tiene como objetivo realizar investigación de excelencia, desde un enfoque multidisciplinar en el área de alimentación y nutrición, transferible al sector empresarial, que permita elevar la competitividad de la industria y llegar a la sociedad en forma de avances que mejoren su bienestar y calidad de vida.

¿En qué líneas de investigación están trabajando?

Actualmente estamos trabajando en el campo de Alimentación y Salud para contribuir eficazmente a la prevención o tratamiento de enfermedades mediante la alimentación. Por ello, es preciso

plantear la investigación y el desarrollo de los nuevos alimentos desde la perspectiva de la genómica nutricional, es decir, considerando las interacciones genes-dieta. Mediante ello se puede profundizar en el conocimiento del efecto de los componentes de los alimentos sobre fenotipos específicos al disponer de informa-



ción molecular de qué variaciones concretas en genes candidatos influyen en la distinta respuesta entre individuos. Al mismo tiempo estas variaciones genómicas pueden utilizarse como marcadores para predecir la respuesta a una intervención dietética, campo que será crucial para el diseño de alimentos funcionales. Asimismo, el estudio del grupo de fenotipos que prevalecen en las enfermedades cardiovasculares será otro de los puntos en los que se centren los estudios de nutrigenética.

El principal proyecto que está abordando IMDEA Alimentación busca desarrollar una nueva generación de alimentos de prevención de la obesidad y el objetivo final es generar recomendaciones específicas sobre la mejor composición de

la dieta para el óptimo beneficio de cada individuo.

¿Cuál es el reto fundamental que tiene la investigación en alimentación?

Uno de los retos es disponer de los medios para producir alimentos seguros basados en tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con calidad controlada. Por otra parte, el interés en la prevención o tratamiento de enfermedades graves por medio de la dieta es actualmente un tema prioritario demandado por el consumidor y la industria. En esta línea, el poder desarrollar un ingrediente o alimento funcional relacionado con la salud cardiovascular conociendo su efecto sobre las respuestas individuales determinadas por el genotipo sería un logro importante a conseguir.

IMDEA Ciencias Sociales

IMDEA Ciencias Sociales se centra en la investigación sobre la economía y la realidad social

Su proyecto Las ventajas productivas de las ciudades estudia cómo la aglomeración influye en las inversiones en I+D con empresas foráneas y hasta qué punto tiene que ver con aspectos culturales e institucionales.



El IMDEA Ciencias Sociales busca crear grupos de investigación capaces de afrontar el estudio de una realidad social muy compleja desde varios puntos de vista simultáneos. Un buen ejemplo de sus investigaciones es el proyecto Las ventajas productivas de las ciudades, dirigido por el doctor y catedrático Diego Puga. Las empresas y trabajadores son mucho

más productivos en las grandes ciudades, que es donde surgen la gran mayoría de las innovaciones sustanciales. Estas ventajas productivas de las ciudades donde existen concentraciones densas de trabajadores y empresas son conocidas desde antaño, pero el programa de investigación Las ventajas productivas de las ciudades se ocupa de estudiar este fenómeno a través de una combinación de modelización teórica y estudios empíricos.

Un primer objetivo es, por tanto, desarrollar un modelo de equilibrio general que combine mecanismos de aglomeración y selección y que servirá como base para desarrollar una estrategia empírica que permita distinguir, a partir de datos de establecimientos productivos in-



dividuales, mecanismos de aglomeración de mecanismos de selección. Asimismo, se estudian en qué medida los mercados urbanos de mayor tamaño facilitan las inversiones en innovación, los efectos de crecimiento en las colaboraciones en tareas de I+D con empresas foráneas y hasta qué punto las ventajas productivas de determinadas ubicaciones tienen que ver con aspectos culturales e institucionales.

Tradicionalmente se han estudiado las concentraciones geográficas de actividad como entes aislados. Sin embargo, estudios recientes sugieren una creciente interacción entre ciudades y una cada vez mayor especialización urbana por

funciones y no por sectores. Otro objetivo es, por tanto, entender estas interacciones y la evolución reciente de la industria y los servicios en cuanto a su distribución en el espacio. Por último, la cuarta línea de investigación pretende responder, estudiando la relación entre geografía física, instituciones, concentración espacial y desarrollo económico, si la geografía puede ser un obstáculo al que se puedan sobreponer las regiones, así como si tiene un efecto directo sobre los resultados económicos o indirecto, a través de su interacción con hechos históricos determinados y el desarrollo de las instituciones.

IMDEA Materiales

Materiales nanocompuestos y optimización de fibras sintéticas de altas prestaciones, investigaciones estrella del IMDEA Materiales



El profesor **Javier Llorca** es catedrático y responsable del grupo de investigación en Materiales Estructurales Avanzados y Nanomateriales de la Universidad Politécnica de Madrid. Desde febrero de 2007 es también director del Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Materiales (IMDEA Materiales).

IMDEA Materiales busca hacer una investigación de excelencia en Ciencia e Ingeniería de Materiales, realizar transferencia de tecnología al sector industrial y atraer investigadores para trabajar en un marco internacional e interdisciplinar. Sus objetivos científicos se centran en el diseño y procesado de aleaciones metálicas y materiales, compuestos para aplicaciones estructurales en los sectores aeroespacial, de automoción y generación de energía. La investigación incluye el desarrollo de nuevas técnicas de fabrica-

ción, la optimización de materiales existentes, el desarrollo de materiales con nuevas capacidades (multifuncionales, híbridos e inteligentes) y el uso de las técnicas *virtual processing and testing*. IMDEA Materiales tiene abiertas en este momento cuatro líneas de trabajo: Materiales Metálicos Avanzados, Materiales Compuestos, Nanomecánica y Simulación en Ingeniería de Materiales, que se han concretado en 12 proyectos con un presupuesto de 2,14 millones de euros, en la solicitud de la primera patente, y nuevas colaboraciones con



AIRBUS, Rolls-Royce, INTEL o EADS-CASA.

Una de las investigaciones más destacadas es la de Materiales Nanocompuestos. El objetivo es obtener materiales multifuncionales ligeros para disminuir peso de los vehículos y, por tanto, bajar el consumo de combustible y de emisiones de CO₂ a la atmósfera con alta tenacidad y propiedades mecánicas equilibradas capaces de proteger a los pasajeros de las radiaciones ultra-violeta del sol, resistentes al fuego y al vandalismo, auto-limpiantes y respetuosos con el medio ambiente.

Otro proyecto importante es Future PBO, financiado con un convenio con la empresa Future Fibres -líder en jarcias y cabos de fibras sintéticas de altas prestaciones- y el Ministerio de Ciencia e Innovación. El proyecto se centra en la caracterización del comportamiento de las fibras de alto rendimiento en condiciones de servicio, caracterización de los micromecanismos de fallo y desarrollo de modelos analíticos y numéricos para establecer la relación entre la estructura interna del cable y su comportamiento mecánico en condiciones de servicio.

IMDEA Energía

Energía y Agua: dos recursos escasos e interdependientes

La Fundación IMDEA Energía está desarrollando una tecnología llamada desionización capacitiva para producir agua a escala industrial reduciendo los costes energéticos y, por tanto, en los costes de producción.



tentes para la desalación de aguas salobres y marinas conllevan elevados consumos de energía y a este problema se añaden las altas inversiones necesarias para construir las plantas de tratamiento. El resultado es que el precio del agua desalada es aún muy elevado y poco competitivo.

Resolver este problema es el objetivo del proyecto que lidera la Fundación IMDEA Energía en colaboración con la Fundación IMDEA Agua y la empresa PROINGESA y se basa en una tecnología llamada desionización capacitiva. Durante la desionización, el agua con sales disueltas se hace pasar junto a un par de electrodos sobre los que se aplica una carga eléctrica.

El consumo de energía mundial ha aumentado de forma continua en la última década por el crecimiento de la población y la aceleración del desarrollo económico en países como China e India, al igual que la necesidad de agua potable. Las tecnologías exis-



imdea
energía

Con ello se consigue que los iones disueltos en el agua se desplacen hacia el electrodo de signo contrario, donde quedan atrapados, dejando el agua libre de sales. En la etapa de regeneración, se corta la alimentación eléctrica a los electrodos con lo que se consigue la liberación de los iones retenidos.

El aspecto más novedoso del proyecto es el aprovechamiento de la corriente eléctrica que se produce durante la regeneración, conectando los electrodos a un circuito eléctrico externo. Esta corriente sirve para alimentar otro desionizador que en ese momento inicia la etapa de desioniza-

ción, con lo que el consumo eléctrico neto en este dispositivo sería sólo el causado por las pérdidas del sistema. Para lograr que sean mínimas, es necesario contar con nuevos materiales como los nanométricos y las películas delgadas nanoporosas y aplicarlos a supercondensadores, que usados con éxito en unidades de desionización capacitiva hacen que esos sistemas alcancen una aplicación práctica a escala industrial. Si el proyecto tiene éxito, los nuevos supercondensadores permitirán producir agua potable con menor consumo de energía y una considerable reducción del coste.

IMDEA Nanociencia

IMDEA Nanociencia investiga el uso de nanopartículas magnéticas funcionalizadas para matar las células cancerígenas

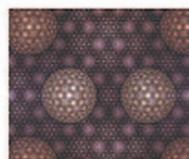


El profesor Rodolfo Miranda es catedrático de Física del Departamento de Física de la Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid y director del Instituto IMDEA Nanociencia.

El Instituto IMDEA Nanociencia ha desarrollado en el campo de la Nanomedicina, una de las áreas más activas de la Nanotecnología, un programa de generación y uso de nanopartículas magnéticas funcionalizadas que reconocen las células cancerosas y se pegan a ellas. Esas partículas se pueden calentar localmente con un campo magnético externo no muy intenso y matar la célula cancerosa –porque cualquier célula muere si se calienta por encima de una determinada temperatura–. Se podría efectuar entonces un tratamiento localizado del cáncer en el que solamente se eliminen las células cancerosas. Este año, investigadores de IMDEA Nanociencia, la Universidad Autónoma y el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid han publicado en la revista *Nanotechnology* re-

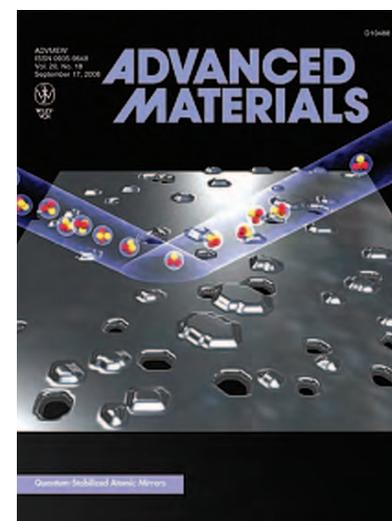
sultados prometedores en este campo.

Otro de los proyectos destacados a nivel internacional es el Espejo Cuántico. Se trata de un espejo de átomos estabilizado cuánticamente, el espejo más perfecto producido hasta la fecha con una superficie literalmente plana a la escala atómica. El grupo ha fabricado este espejo empleando un cristal ultraperfecto de silicio de solo 250 micras de espesor, el cual se ha recubierto de una película metálica de un espesor inimaginable: tan sólo cinco átomos de plomo. La reflectividad con este nuevo espejo es más de 20 veces mayor que la que había antes de recubrir el silicio con la película superdelgada de plomo. Este espejo es un elemento óptico esencial para crear un nuevo tipo de microscopio que emplee átomos para visualizar objetos delicados como muestras biológicas.



imdea
nanociencias

Por último, IMDEA Nanociencia también participa en el proyecto ICARO (programa CENIT), en colaboración con la industria aeronáutica, para la mejora de los materiales antirrayos (LSP). El instituto está trabajando en la elaboración de un nuevo tipo de material antirrayos ligero y de alta conductividad eléctrica que pueda sustituir las redes metálicas empleadas hoy en día, lo que reduciría notablemente el peso de la estructura de la aeronave y, por tanto, el consumo de combustible y la distancia máxima de vuelo. En este sentido, se está explorando el aprovechamiento de la altísima conductividad de nanotubos de carbón para conseguir una conductividad eléctrica superficial en un material compuesto no conductor mediante un tratamiento adecuado a escala nanométrica.



IMDEA Software

“Trabajamos en el desarrollo de herramientas que permitan la especificación, la verificación y la comprobación de políticas de seguridad de software”



Anindya Banerjee ha dejado su trabajo de profesor en la Universidad de Kansas State con el fin de desarrollar su investigación para que las aplicaciones software tenga una mayor seguridad y fiabilidad.



¿Cómo empezó a trabajar en IMDEA Software?

Mientras estaba disfrutando de un año sabático en el Laboratorio de Microsoft Research en Redmond (Washington), asistí a una conferencia en la que, a la entrada, había información sobre unas plazas para investigadores en el Instituto de Investigación IMDEA Software. Lo que leí en aquellos papeles captó inmediatamente mi atención. Hasta entonces, mis investigaciones habían tenido como objetivo el desarrollo de software más seguro y fiable. Para ello, había trabajado en el

diseño de herramientas que permitiesen resolver los problemas, tanto teóricos como prácticos, presentes en el desarrollo de software. Me quedé impresionado al leer que la visión y los objetivos de IMDEA Software coincidían en muchos aspectos con los míos.

¿Cuál es su trabajo en IMDEA Software?

En sentido amplio, mis estudios y mis investigaciones están encaminados a lograr una mayor seguridad y fiabilidad en las aplicaciones software. Considero que

se trata de un reto muy atractivo y que exige una investigación en la que se conjugue en todo momento teoría y práctica. En este amplio campo de investigación, mis intereses se centran en la ingeniería, el análisis y la verificación de software. De manera especial, me interesa el desarrollo de herramientas que permitan, sobre una base semántica precisa, la especificación, la verificación y la comprobación de políticas de seguridad. Igualmente, me interesa de manera especial el análisis y la verificación de programas concurrentes y distribuidos.

¿Cómo es su trabajo en el instituto y su estancia en Madrid?

En el instituto el trabajo es un placer porque hay una energía y un optimismo a raudales entre todo el personal. Esto, unido a la buena atmósfera, hace que mi trabajo sea muy estimulante. Y a Madrid me trasladé a finales de enero con mi familia y estamos disfrutando tremendamente de nuestra vida. Nos encanta coger el transporte público para ir a ver exposiciones, dar largos paseos por la ciudad e ir a jugar al Retiro. Mi nuevo trabajo está siendo, sin duda, una aventura maravillosa para mí y mi familia.

IMDEA Networks

“La Futura Internet Inalámbrica será un factor tecnológico estratégico para la economía mundial”



Arturo Azcorra es catedrático del Departamento de Telemática de la Universidad Carlos III de Madrid y director del Instituto IMDEA Networks.



¿Cuáles son los objetivos de la investigación científica de IMDEA Networks?

IMDEA Networks está consolidando una posición de excelencia y liderazgo internacional en la investigación de tecnologías de redes de comunicaciones. El instituto opera como laboratorio de ideas dedicado a la investigación fundamental, con aplicaciones

industriales, en el ámbito de algoritmos y sistemas para el desarrollo de la Futura Internet Inalámbrica. Contamos con los principales científicos mundiales como Nick Maxemchuk y Marco Ajmone Marsan, y colaboramos con los sectores público y privado. Para lograr nuestro objetivo afrontamos desafíos como el acceso omnipresente a Internet, seguridad y privacidad, control de la red resistente y escalable, redes de distribución de contenidos, y modelos de negocio alternativos.

¿Es posible colaborar con el Instituto desde los sectores empresarial y científico-académico?

IMDEA Networks busca activa-

mente la colaboración con los sectores público y privado como una herramienta enriquecedora y útil para poner el saber a trabajar en la creación de nuevos servicios, productos y compañías que sean avanzados y rentables. El propósito es compartir recursos humanos y técnicos para generar conocimiento especializado y mejorar la competitividad en un proceso continuo de innovación.

¿Qué beneficios obtienen las entidades que colaboran con IMDEA Networks?

Los beneficios son promover, motivar y mejorar el desarrollo científico-tecnológico para afrontar problemas

del mundo real, garantizar un impacto directo en el crecimiento económico, la creación de empleo y la generación de conocimiento, con la consecuente mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. IMDEA Networks aporta excelentes infraestructuras, acceso a personal investigador de primera línea mundial, el apoyo de la Comunidad de Madrid, y la colaboración de universidades, centros de investigación y tecnológicos, empresas y científicos de todo el planeta. Trabajamos para promover relaciones de colaboración internacional a fin de promover el desarrollo de un factor tecnológico estratégico para la economía mundial: la Futura Internet Inalámbrica.

El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial lanzará antes del verano su nuevo satélite **Nanosat 1B**

Los sectores aeronáutico y espacial viven su época dorada en la que destaca el INTA como una de las piezas claves para potenciar la investigación aeroespacial española. Sus programas espaciales, de aviones no tripulados y de certificación de aeronaves así como su intensa colaboración con la ESA y la NASA son el reflejo de su apuesta por la I + D que redundará en beneficio de las empresas del país.

Los sectores aeronáutico y espacial son hoy por hoy una de las claves para el desarrollo industrial y tecnológico en nuestro país. “Vivimos en España un momento de gran impulso en el campo aeronáutico y espacial”, asegura Fernando González, director del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), organismo dependiente del Ministerio de Defensa creado en 1942 con el objetivo de potenciar la I+D y de asesorar, realizar ensayos y certificaciones a las Fuerzas Armadas y a la industria del sector. Un presupuesto que ronda los 100 millones de euros nos da la magnitud de la bonanza y el auge del sector. “El Gobierno impulsó con fuerza las actividades de I+D en la pasada legislatura y aunque estamos en una situación de crisis importante, en la industria aeronáutica y espacial, de momento, no hay grandes ries-

gos”, matiza González, que recalca la necesidad de seguir impulsando los grandes programas para que la crisis no afecte al desarrollo tecnológico futuro de España.

Los programas espaciales son uno de los grandes pilares de la actividad del instituto. El INTA cuenta con su programa de nanosatélites y microsátélites. En este sentido, confirma su director, antes del verano lanzarán el Nanosat 1B (actualmente está en órbita el modelo 1A lanzado en 2004). Además, están trabajando en un microsátélite que deberían lanzar en 2012. De igual modo, el programa de observación de la tierra “es el gran reto y va a suponer una gran revolución a nivel industrial y de explotación en temas medioambientales”, señala González.

En la parte aeronáutica, el punto fuerte del INTA son los aviones no tripulados,

entre los que destaca el modelo SIVA entregado al Ejército de Tierra para su entrenamiento y ahora trabajan en el MILANO. El tercer campo de actividad va encaminado al asesoramiento y la colaboración con la industria aeronáutica, con la certificación de aeronaves y ensayos, y espacial, donde “estamos invirtiendo en centros de ensayo a futuro teniendo en cuenta que la industria, por los programas con la Agencia Espacial Europea (ESA) y con HISPASAT, cada vez tiene más capacidad y demanda más ensayos”, explica el director del instituto.

“PARTICIPAMOS EN HACER CIENCIA”

Más allá de nuestras fronteras, el INTA mantiene una estrecha colaboración con la ESA. España ha hecho una apuesta muy importante con el incremento de su participación en la agencia europea en relación al PIB del país, con lo que España se consolidará como la quinta potencia espacial europea, así como en el marco de la potenciación de la I+D, lo que redundará en beneficio de las empresas españolas. Respecto a la NASA, España participa intensamente en sus misiones desde los años 60 a través



Nanosatélite 01 dispuesto en el cohete Ariane 5 para su lanzamiento

del centro espacial de Robledo de Chabela y en la actualidad, también a través del centro de Astrobiología. En este sentido estaremos en la misión de exploración del sistema solar, la misión a Marte, que estaba preparada para este año y se retrasará a 2011. A este respecto, González afirma que ya no sólo colaboramos en la parte técnica y en la programática “sino que además estamos participando en hacer ciencia con las misiones y en el desarrollo de productos”.



INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL

Carretera de Ajalvir, Km. 4.
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid).
Telf: 91 520 12 00. Fax: 91 675 52 63.
www.inta.es

ENTREVISTA: **FELIPE ESPINOSA**, director del CATECHOM

“Fuimos los primeros en la UAH en alcanzar la acreditación ENAC para actividades de EMC y calibración eléctrica”

El Centro de Alta Tecnología y Homologación (CATECHOM) es uno de los Centros de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Alcalá de Henares que desarrolla su actividad en los campos de las Tecnologías de la Información, Comunicación y Electrónica. El centro cuenta con tecnología y especialistas que lo sitúan entre los mejores en el ámbito nacional y europeo. Así nos lo cuenta Felipe Espinosa, director del CATECHOM.

¿Qué rasgos destacaría del CATECHOM respecto a otros centros?

El CATECHOM cuenta con personal experto e infraestructuras punteras para la realización de ensayos de compatibilidad electromagnética (EMC), medida de antenas, ensayos de seguridad eléctrica, ensayos ambientales y calibración eléctrica. Este centro apostó desde su inicio por la calidad de sus servicios, de hecho, fue el primero, dentro de la UAH, en alcanzar la acreditación ENAC en las actividades de EMC y calibración eléctrica.

¿Puede detallar las secciones en las que está dividido el CATECHOM?

El CATECHOM cuenta con 5 secciones. Una es EMC dotada de una cámara semianecoica de dimensiones 6,75m x 3,07m x 3,05 m para ensayos de precertificación. La combinación de materiales absorbentes permite realizar medidas radiadas en la banda de frecuencias de 30 MHz hasta 18 GHz así como filtros de alimentación, telefónicos y de datos. Otra es Calibración Eléctrica que está dotada de varios patrones eléctricos y



de frecuencia así como medidores de presión y medidores eléctricos de alta precisión. Una tercera sección es Ensayos Ambientales Climáticos y de Vacío donde se dispone entre otros, de una cámara climática de alto gradiente (10°C/minuto), con rango de trabajo de -70°C / +180°C y un control de la humedad relativa entre 10% - 95%. En la de Medida de Antenas existe otra cámara anecoica de dimensiones 6.5m (L) x 4m (W) x 4.5m (H), así como instrumentación de ensayo (analizador de redes) necesario para la realización de medidas desde 1 GHz hasta 40 GHz. Por último, la sección de Seguridad Eléctrica nos permite desarrollar el conjunto de ensayos (inspección, protección, mecánicos, térmicos, ambientales y eléctricos) que son requeridos para la homologación de equipos electrónicos y/o de comunicaciones orientados a aplicaciones industriales y domésticas. Actualmente se dispone de instrumentación para llevar a cabo los ensayos asociados a las normas relacionadas con la Directiva de Baja Tensión así como la eva-



luación de niveles de protección IP y comportamiento climático exigido dentro del área vinculada a la Seguridad Eléctrica.

¿Qué logros experimentales han alcanzado desde que se creó el CATECHOM?

Los logros conseguidos en estos 10 años han sido la ampliación continua tanto de servicios ofertados como de clientes internos y externos (empresas y otros organismos públicos de investigación). Y por otra, la acreditación del Sistema de Gestión de Calidad implantado en el Centro.



CATECHOM
Centro de Alta Tecnología
y Homologación

MÁS INFORMACIÓN
www2.uah.es/catechom

El Instituto Tecnológico La Marañosa, una apuesta de futuro del Ministerio de Defensa

En diciembre de 2011, el Instituto Tecnológico La Marañosa, dependiente del Ministerio de Defensa, estará a pleno rendimiento. En este Instituto se integran seis centros tecnológicos del sector Defensa y Seguridad, con el objetivo de potenciar la investigación y el desarrollo y ser un centro de referencia, nacional e internacional, al servicio de la sociedad española y, en particular, de sus Fuerzas Armadas.

El Instituto Tecnológico La Marañosa (ITM) es el resultado de un proceso de racionalización de los recursos humanos y materiales de los centros tecnológicos dependientes de la Dirección General de Armamento y Material. Estos centros tienen una larga historia, que en algunos casos se remonta al siglo XIX, como talleres o centros fabriles y que, desde hace una década, se ha visto la necesidad de reorientar su actividad hacia el desarrollo y experimentación de conceptos operativos innovadores (CD&E) que permitan mejorar las capacidades militares, además de preparar y ejecutar los procedimientos más adecuados para su verificación y validación.

El complejo del ITM consta de 11 edificios capaces de acoger a más de 40 laboratorios y a una plantilla de más de 800 personas, militares y civiles, con un porcentaje de titulados superior al 60%.

Las obras del llamado "campus central" finalizarán en julio de 2009 y el traslado comenzará después del verano de este año.

El Instituto integrará en su sede principal, ubicada en el municipio de San Martín de la Vega (Madrid), las instalaciones del Polígono de Experiencias de Carabanchel, el Centro de Investigación de la Armada, el Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería, el Laboratorio Químico Central de Armamento y la Fábrica Nacional La Marañosa, que el Ministerio de Defensa dispone en la Comunidad de Madrid. El ITM integrará asimismo el Centro de Ensayos de Torregorda y el Centro de Ensayos y Análisis Radioeléctrico situados en San Fernando (Cádiz) y Guadalajara, respectivamente.

Según explica su director, el general José Luis Orts: "El objetivo principal es

El lema, "El valor de servir... e innovar", resume lo que es y queremos que sea el ITM

hacer del ITM una institución de referencia tecnológica y de gestión del I+D+i en el sector de Defensa y Seguridad, a nivel nacional e internacional, con vocación de servicio a la Sociedad y, en particular, a sus Fuerzas Armadas".

El resultado del proceso de reconversión e integración se prevé que finalice en diciembre de 2011. Hasta ese momento, según su director, los integrantes del Instituto tienen las tareas internas de coordinar esfuerzos, aumentar las sinergias entre los equipos humanos, evitar duplicidades, constituir un "todo" coordinado, etc., sin dejar de ofrecer el asesoramiento técnico que se necesite, de dirigir y ejecutar proyectos de I+D, y proporcionar consultoría técnica a los departamentos ministeriales y demás organizaciones públicas y privadas.

A ellas hay que añadir las tareas de incrementar la colaboración con organismos nacionales e internacionales mediante acuerdos que permitan el intercambio de información y la participación en programas de I-D-i de interés común.

UN INSTITUTO ORIENTADO A LA INVESTIGACIÓN.

Según palabras de la ministra de Defensa, Carme Chacón, en su comparecencia en las Cortes del pasado 30 junio del 2008: "En este centro se potenciará la investigación y desarrollo en el campo de



la protección ante riesgos nucleares, biológicos y químicos, así como de aplicaciones optrónicas, láser, cortinas de humos multispectrales, desarrollo de señuelos para misiles, etc.". En definitiva, se apostará por aquellas tecnologías actuales y futuras que mejoren la eficacia operativa, la interoperabilidad entre los Ejércitos, la protección de nuestras tropas y los desarrollos que tengan capacidad de aplicación tanto militar como civil.

ORGANIZADO EN 7 ÁREAS TECNOLÓGICAS

El ITM está organizado en torno a 7 áreas tecnológicas y 3 áreas de apoyo.

El Área de Plataformas centrará su actividad en el desarrollo y experimentación de vehículos militares y en la integración óptima de distintos sistemas sobre ellos. Esta área es de nueva creación y centra muchas de las expectativas del ITM.

El Área de Optrónica y Acústica continuará con el desarrollo y experimentación en micro y nanotecnología optrónica y, de manera especial, en tecnologías de reducción de firmas electromagnéticas para mejorar el camuflaje de equipos y personas, y para optimizar el guiado de armas que reduzcan los daños colaterales.

El Área de Metrología, además de mejorar su capacidad de medida de magnitudes físico-químicas, se ampliará a la biometría para mejorar la interfaz entre el "hombre y la máquina" y adaptar el armamento y el material al soldado, en las condiciones particulares de cada escenario operativo.

El Área de Defensa NBQ y materiales

seguirá realizando los estudios y ensayos que requieren las defensas nuclear, biológica y química, así como la caracterización de materiales energéticos, como son las pólvoras y explosivos, y de materiales especiales, como textiles inteligentes, plásticos, vidrios, cerámicas entre otros. En esta Área, explica el director del ITM, reside uno de los 16 Laboratorios de Verificación en el mundo que ha sido designado por la OPAQ (Organización para la Prohibición de Armas Químicas, dependiente de la ONU) para inspeccionar y detectar de forma "inequívoca" si algún país ha producido o va a producir armas químicas.

El Área de Armamento seguirá estudiando y preparando los ensayos balísticos, de cohetes y misiles, e impulsará la investigación en "balística de efectos", para la protección de nuestras tropas y para la detección y desactivación de explosivos improvisados.

Dentro del Área de Tecnología de la Información y Comunicación, además del desarrollo y experimentación de sistemas de mando y control, comunicaciones y simulación, se crearán las nuevas unidades de Seguridad en la Información y Experimentación en "capacidades habilitadas por redes" (NEC).

Por último, el Área de Electrónica sumará, a su trabajo relacionado con la guerra electrónica, radares, enlaces de datos, etc., la creación de las unidades de Robótica y de Generación de energía.

En definitiva, según el director del ITM: "El reto que nos han marcado es la total operatividad de las 7 áreas tecnológicas a finales del 2011". Y añade: "La Sociedad y las Fuerzas Armadas deben conocer que este abanico de tecnologías está a su servicio.

Nuestro lema: "El valor de servir... e innovar" resume lo que es y queremos que sea el ITM."



El CEHIPAR propone al público ensayos para alcanzar el éxito

El Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo es un centro público de investigación, desarrollo tecnológico y asistencia técnica de alto nivel. Desde 1928 sus trabajos de experimentación e investigación hidrodinámica han contribuido al desarrollo de las técnicas navales en sus aspectos de eficacia, seguridad y ahorro energético. Las mejoras introducidas en los buques, consecuencia de sus ensayos, han supuesto hasta la fecha un ahorro energético superior a los 28.000 millones de euros. Anualmente realizan en general, una media de 400 a 600 ensayos y la cifra de petición de proyectos es tan elevada que actualmente se extiende a enero de 2010.



Cehipar está configurado como un organismo autónomo del Estado adscrito al Ministerio de Defensa que se dedica a la mecánica de fluidos y especialmente a la hidrodinámica pero todos sus conocimientos son aplicables a otros campos, como por ejemplo la aerodinámica. El éxito de este organismo se basa en disponer de unas instalaciones y procedimientos certificados con las ISO 9001 y 14.000 así como de personal altamente cualificado lo que contribuye a posicionarse entre los primeros centros científicos europeos. El trabajo que desarrolla se efectúa por encargo directo de sus clientes ya sean instituciones, organismos, empresas o particulares, nacionales o extranjeros, mediante tarifas establecidas por precio público.

EXPERIMENTACIÓN

La actividad del Cehipar está dividida en las áreas de experimentación, I+D y proyectos. La experimentación se lleva a cabo en sus modernas instalaciones dotadas de canales de resistencia, canal de olas y Túnel de Cavitación donde se han realizado hasta 30.000 ensayos desde su creación y cuyas recomendaciones posteriores han supuesto un ahorro de energía de más de 28.000 millones de euros. El Túnel de Cavitación, consiste en una tubería de diámetro de 4,7 metros y una sección de ensayo de 0,90 x 0,90 metros, repleta de agua circulante donde se puede variar la velocidad del agua, la presión y las características de contenido de aire, partículas, etc., lo que permite realizar simulaciones aerodinámicas o hidrodinámicas de objetos que se ajusten a esta dimensión. Todos los procesos que se realizan en el túnel son aplicables a otros fluidos de tal forma, que muchos ensayos aerodinámicos son posibles. Así por ejemplo, se pueden someter a este proceso formas de objetos novedosos como cascos de ciclista, perfiles de timones de

Cehipar participa en proyectos de I+ D que incluyen investigación fundamental y aplicada

surf, etc., lo que puede asegurar el éxito tecnológico de un diseño.

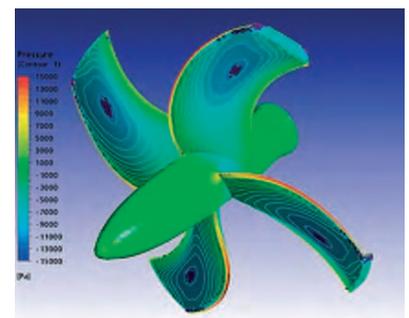
I+D

Este centro participa en un gran número de proyectos de investigación y desarrollo que incluyen investigación fundamental y aplicada así como el desarrollo de nuevos métodos de experimentación y sistemas innovadores de diseño. Sus actividades de I+D+i son básicamente aplicadas a las necesidades de sus clientes. Su "Know-how" científico-tecnológico le permite contar con la adecuada capacidad para resolver una amplia variedad de problemas prácticos a los que se pueda enfrentar potencialmente la industria. Los proyectos cooperativos que desarrolla Cehipar son estudios basados en la experiencia de los numerosos ensayos llevados a cabo por este organismo y al uso informatizado de sus bases de datos; simulaciones matemáticas y CFD; desarrollo de técnicas instrumentales para medidas avanzadas y ensayos con modelos para la aplicación de nuevas tecnologías. Entre los organismos colaboradores figura International Towing Tank Conference, Cooperative Research Ships, Large Scale Research Facilities-Hydralab (Unión Europea), empresas del sector naval, centros de investigación así como universidades españolas, europeas y americanas.

ALGUNOS PROGRAMAS EN DESARROLLO

Actualmente el Cehipar está desarro-

llando el proyecto Socaire basado en la investigación de nuevas tecnologías para el desarrollo sostenible del sector pesquero que agrupa dos subproyectos: un buque autónomo inteligente polivalente para la Pesca 2020 con Cintranaval-Defcar y el desarrollo de una línea de timones de alta eficiencia con Baliño S.A. Asimismo están ejecutando la segunda fase del proyecto Hydralab III a través de un estudio sobre la presencia de balance paramétrico en buques de pesca con la Universidad Técnica de Lisboa y por otro, el desarrollo de un sistema de aprovechamiento simultáneo de la energía del oleaje y sus corrientes. Otros proyectos destacables actuales son Eolia, liderado por Acciona, consistente en investigar la viabilidad de la construcción y el funcionamiento de aerogeneradores en plataformas flotantes en el mar. En este proyecto de gran envergadura y presupuesto, el Cehipar realiza los estudios hidrodinámicos, tanto con modelos numéricos como con ensayos. En fase de desarrollo figura también el proyecto Spare cuyo objetivo se centra en predecir en la fase de ensayo, la capacidad de frenada y gobierno de remolcadores especiales. En este proyecto financiado por el Ministerio de Industria dentro del programa Ayudas a la Investigación y el Desarrollo participan socios de Cehipar como Soermar, Astilleros Zamakona y Zamakona Pasaia. Por último, en fase de inicio cabe mencionar el proyecto Siva, consistente en un programa de estudio de simulación del comportamiento sanguíneo como un fluido no newtoniano en códigos de hidrodinámica numérica tipo SPH (Smooth Particles Hydrodynamics). Y en 2008 finalizaron proyectos destacables como el estudio de un sistema de aprovechamiento de la energía del oleaje en colaboración con Martifer y el proyecto Hydralab III de ámbito europeo en su primera fase que incluye una Red Temática con una configuración de "Iniciativa Integrada de Infraestructuras".



AREA DE PROYECTOS

Las actividades que se desarrollan en esta área buscan aportar soluciones rápidas y eficaces a las necesidades que van surgiendo en el mercado, mediante la simulación matemática. Para dichas simulaciones el Cehipar cuenta con profesionales de elevada formación y experiencia, programas tecnológicos muy avanzados y sus propias bases de datos para verificar sus soluciones. Ante cualquier petición de desarrollo de proyecto, el cliente siempre dispondrá de un jefe de proyecto que le asesorará en sus necesidades. Tras las conversaciones iniciales entre ambos para conocer con detalle lo que desea el cliente, el Cehipar le presenta una oferta técnica y otra comercial que incluye el precio público. Una vez que se aprueba la oferta, se le envía un contrato por el que comienza a ejecutarse el proyecto con una duración y precio previamente fijada.

CEHIPAR
CANAL DE EXPERIENCIAS HIDRODINÁMICAS DE EL PARDO

CANAL DE EXPERIENCIAS
HIDRODINÁMICAS DE EL PARDO
Carretera de la Sierra, s/n.
28048 El Pardo (Madrid)
www.cehipar.es

Madrid, un lugar para la ciencia y la tecnología

Cooperar localmente para competir globalmente en ciencia y tecnología es un factor clave de competitividad territorial. Madrid, que posee la mayor actividad científico-tecnológica de España con cerca del 25% de la producción nacional y el 1% de la mundial, fue pionera en Europa al crear en 1997 el Sistema madri + d. En 2002, la Consejería de Educación,

junto con CEIM Confederación Empresarial de Madrid y la Asociación para el Progreso de la Dirección, crearon la Fundación madri + d cuya misión es hacer de la ciencia y la tecnología un elemento clave del desarrollo regional, labor por la que en 2007 recibió el Premio de la Comisión Europea al Mejor Sistema Regional de Ciencia, Tecnología y Empresa.

Desde un principio, se apostó por la utilización de las Tecnologías de Información y www.madri-masd.org se ha convertido en la Web más importante de ciencia y tecnología en lengua española, un parque virtual con 46.730.120 accesos en 2008 y más de un 35% de visitas procedentes de Iberoamérica.

La Fundación coordina más de 45 entidades que participan en el Sistema Regional y articula su trabajo alrededor de 4 oficinas:

La Oficina del Emprendedor de Base Tecnológica promueve la creación de empresas tecnológicas. Ha apoyado 206 empresas que facturan conjuntamente 60 mi-

llones de euros al año y emplean a 1.500 personas. Entre ellas, destacan Genetrix, Agnitio, Navento, Integromics y Next Limit. La Fundación les ofrece formación y servicios en valorización de tecnologías, protección intelectual y búsqueda de financiación, para lo que establece convenios con diferentes entidades financieras.

La Oficina de Comercialización de la Investigación favorece la colaboración ciencia-empresa y la transferencia de conocimiento. Ha editado los Catálogos madri+d de Oferta Tecnológica que reúnen 441 ofertas de los grupos de investigación de la Región. Coordina la actividad de los Círculos de Innovación, red de expertos en búsqueda y análisis de información científica y técnica.

La Fundación coordina en Madrid la Europe Enterprise Network de la Comisión Europea que provee servicios de innovación y asesoramiento a las pymes. Forman el consorcio: CSIC, PCM, CEIM, AECIM, AEDHE, Cámara de Comercio y Promomadrid.

La Oficina de Información Científica promueve la cultura científica y la participación ciudadana. Gestiona el notiweb, boletín diario que ofrece más de 3.000 noticias al año y los 78 blogs madri+d consolidados como la mejor blogosfera de ciencia en castellano en el mundo. Organiza la Semana de la Ciencia que en 2008 ofreció 540 actividades a 165.000 visitantes y la Feria Madrid es Ciencia que tuvo 152.000 visi-

tantes y 500 actividades.

La Oficina del Espacio Europeo de Investigación fomenta la participación en programas europeos mediante el asesoramiento y la formación especializada a grupos de investigación y pymes. Ha publicado un estudio sobre las barreras que encuentran los participantes españoles en el 7 Programa Marco, con el fin de favorecer su concurrencia en el mismo.



El futuro está en el tratamiento y la manipulación de datos

El Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicación y Sistemas de la Universidad Carlos III colabora con Adif en la puesta en marcha de un programa para el diseño inteligente de las infraestructuras ferroviarias basado en sistemas CAD. El grupo está especializado en el tratamiento de Data-Intensive Computing a través de técnicas de computación paralela, Grid y Cloud Computing y técnicas de sistemas de tiempo real.

El Grupo de Arquitectura de Computadores, Comunicación y Sistemas (ARCOS) de la Universidad Carlos III de Madrid es un grupo enfocado fundamentalmente a la investigación en computación paralela, distribuida y al tratamiento y almacenamiento de datos. "El futuro de la informática está en el tratamiento y la manipulación de datos porque cada vez hay más datos y con restricciones más altas", asegura el catedrático Jesús Carretero, responsable del grupo.

ARCOS está especializado en informática de sistemas, es decir, en el desarrollo de soluciones tecnológicas para la mejora de los sistemas distribuidos. Aparte de su actividad investigadora, centrada en la simulación de sistemas distribuidos de alto

potencial y las redes de sensores aplicables a todo tipo de tratamiento de datos, el grupo ARCOS tiene una intensa actividad tecnológica fundamentada en la puesta en marcha de proyectos de Data-Intensive Computing aplicando técnicas de computación paralela, Grid y Cloud Computing y técnicas de sistemas de tiempo real.

Entre la labor tecnológica del grupo ARCOS de la Universidad madrileña Carlos III, destacan sus colaboraciones con grandes empresas como Adif, junto a la que está desarrollando un programa para el diseño inteligente de las infraestructuras ferroviarias. Un proyecto "pionero", apunta Carretero, que ya se usa en pruebas y que permite, a través de un sistema CAD, construir y simular las infraestructuras ferroviarias con los datos mínimos, ya que está

dotado de un sistema experto que tiene toda la información incorporada. Asimismo, ARCOS también está desarrollando una herramienta para planificar el mantenimiento basado en la fiabilidad y la criticidad de una infraestructura con independencia de su tipología, que permitirá programar todas las acciones de mantenimiento periódico que se deban realizar.

Este grupo de investigadores de la Universidad Carlos III también colabora con la Agencia Europea del Espacio en el proyecto Hidra, para la creación de un sistema de distribución de imágenes de satélite basado en un sistema de suscripción que permite distribuirlos a gran velocidad y con tolerancia a fallos. Jesús Carretero avanza que esta tecnología ya se está aplicando en pruebas en un centro de la Agencia Europea

del Espacio. Además usando esta tecnología, ARCOS ha creado unas redes de sensores para la captación de datos masivos y su tratamiento para poder, así, exportar la información.

"Tenemos en perspectiva participar en proyectos relacionados con la captación de datos desde sensores distribuidos geográficamente. Tenemos colaboraciones europeas para adaptar esta tecnología a los estándares del OGC para información geográficamente referenciada", explica el director del grupo ARCOS sobre sus proyectos de futuro.

Otro de las señas de identidad referentes a la investigación de este grupo universitario es la rama dedicada a la computación de altas prestaciones con cluster y súper computadores. "Actualmente estamos investigando, en colaboración con los laboratorios Argonne, para mejorar el software de sistema de un computador Blue/Gene de IBM con 64.000 procesadores aunque las técnicas se puede aplicar a cualquier arquitectura paralela y distribuida a partir de 16 ó 32 CPUs", matiza Carretero.



MÁS INFORMACIÓN
www.arcos.inf.uc3m.es

El Instituto de Física Teórica UAM/CSIC y su compromiso con la formación de los jóvenes científicos

El Instituto de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid y el CSIC (IFT) ha sido reconocido como el mejor instituto internacional especializado en su área por un panel de profesionales seleccionados por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La construcción del futuro edificio en el campus UAM facilitará la posibilidad de ampliar los programas de formación y talleres así como la atracción de profesionales para trabajar en él.

La creación de este Instituto mixto se planteó en 1994 entre la Universidad Autónoma y el CSIC gracias a la iniciativa de varios equipos de investigación consolidados pertenecientes a ambas instituciones que decidieron sumar esfuerzos con el objeto de generar sinergias y adquirir la masa crítica necesaria para desempeñar un papel relevante en el escenario internacional de la investigación en este área. Dicho centro empezó a operar a finales de 2003 y cuenta con una plantilla de casi 80 personas entre científicos contratados, post doctorados y personal que está realizando la tesis.

ÉXITO FORMATIVO

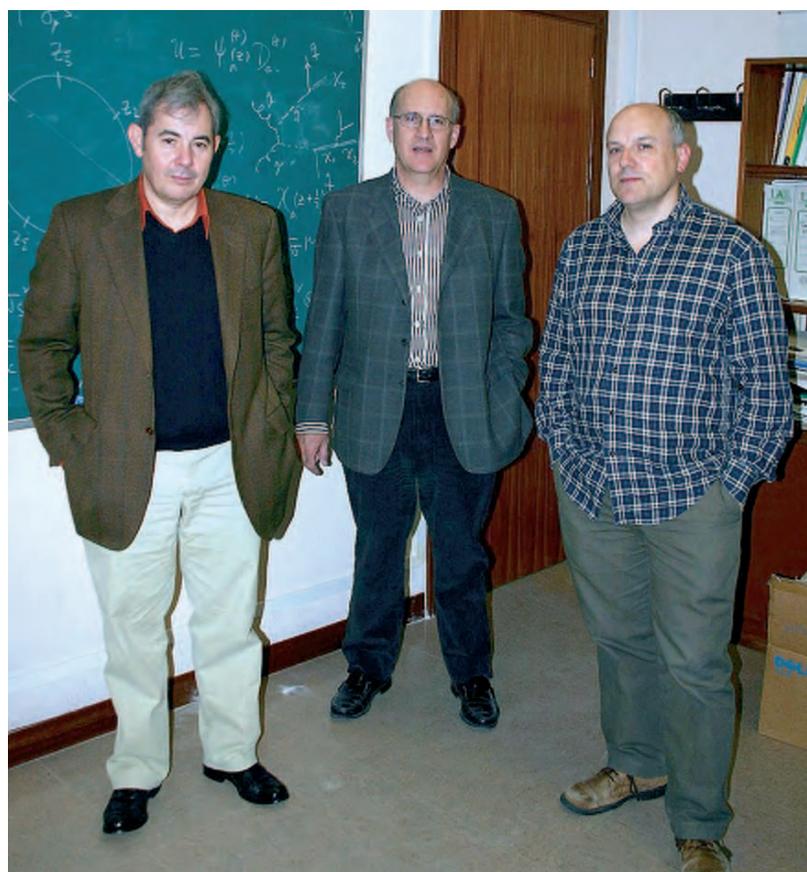
Su actividades formativas constituyen uno de los ejes fundamentales del IFT. Su programa de Doctorado, conjunto con el Departamento de Física Teórica, ostenta la mención de calidad desde 2003 y el primer puesto entre los demás institutos de física en el CSIC en cuanto al número de tesis dirigidas y leídas por doctor. Tal es el éxito que reciben una petición anual de casi 300 solicitudes de doctores que quieren realizar una estancia en él. La divulgación también es otra sus punta de lanza ya que organizan numerosas charlas, ferias y Conferencias internacionales como la String Conference en Junio del 2007. El IFT surgió con vocación de ser un centro de investigación internacional si bien a veces topan con dificultades burocráticas, según asegura su director que impiden que los mejores investigadores del mundo puedan venir a nuestro centro: "No podemos fichar a físicos extranjeros no comunitarios e incluso los comunitarios es complicado porque hay que hacer una homologación de los títulos y si una persona tiene suficiente nivel, no se va a homologar. Queremos estar en el mercado internacional para fichar a los mejores científicos".

"Sus actividades de divulgación y sus proyectos lo sitúan entre los primeros centros de investigación de referencia mundial"

"La física teórica es un área de la física en la que se pretende encontrar una estructura lógica -matemática en la que acomodar la enorme cantidad de experiencias que tenemos sobre el mundo material- explica Antonio González-Arroyo, director del IFT- *La historia de esta disciplina ha resultado enormemente exitosa sintetizando en un conjunto relativamente pequeño de principios y leyes un cúmulo enorme de datos".* El personal científico que trabaja en este centro de investigación está estructurado en el departamento de Teoría y en el de Fenomenología y Cosmología.

IMPLICACIONES DEL LHC

El departamento de Teoría se encarga del estudio de las partículas más elementales de la materia física. Así lo explica su director Luis Ibañez: "En nuestro departamento se buscan los fundamentos de la teoría que pueden explicar los datos experimentales. El porqué de la estructura de la materia que observamos, cuáles son las interacciones y cuál es el formalismo matemático que describe toda la teoría. Se trata de obtener nuevas teorías que predigan observaciones que se pueden hacer en aceleradores como el LHC (Gran Colisionador de Hadrones)". Por su parte, el director del departamento de Fenomenología y



Cosmología, Alberto Casas detalla que "frente a las partículas más elementales se encuentra lo más grande que constituye la Cosmología. Los físicos más cercanos a los datos experimentales tanto de física de aceleradores como de observaciones astrofísicas con aplicación de cosmología, están en el departamento de Fenomenología".

Los tres científicos entrevistados se encuentran expectantes ante los resultados que proporcionará la próxima puesta en marcha del acelerador LHC tras su nuevo desarrollo. "Desde hace ochenta años se ha trabajado mucho sobre la estructura de los átomos y se creó un modelo estándar de partículas que describe todas las interacciones que se observan entre ellas. Sin embargo, existen pistas de que este modelo no es una teoría fundamental y que si conseguimos aumentar la energía con la que hacemos chocar las partículas, podremos descubrir piezas de nueva física muy importantes para nuestra comprensión de la naturaleza. Y esto es lo que se experimentará en el LHC", explica Casas cuyo departamento está realizando un estudio para predecir observaciones de la supersimetría en el LHC.

Ibañez matiza que "una de las teorías más populares es la supersimetría que predice nuevas partículas como el selectrón o el fotino. Son partículas que no se han podido observar hasta ahora porque no había energía suficiente en los aceleradores para producirlas y observarlas. Si existen será una confirmación a esas ideas y tal vez a otras más especulativas como la teoría de cuerdas que intenta resolver la compatibilidad entre mecánica cuántica y la interacción gravitatoria, otro problema del modelo estándar".



MÁS INFORMACIÓN

INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA
UAM/CSIC
Facultad de Ciencias
Módulo C-XVI, 3º planta

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Tel: +34 91 497 45 45
Fax: +34 91 497 85 57
<http://www.ift.uam.es>



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

www.upm.es

POLITÉCNICA

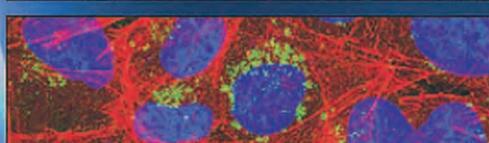
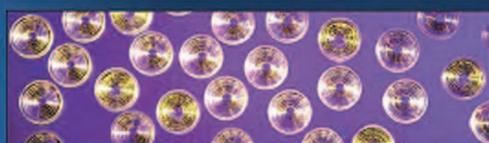
INSTITUTOS Y CENTROS DE I+D+i DE LA UPM:

El camino hacia la Excelencia Investigadora

La UPM considera como un factor fundamental de mejora de la actividad de investigación la creación de Institutos Universitarios de Investigación y de Centros propios o mixtos de I+D+i. Estas estructuras de investigación permiten aglutinar alrededor de un área de interés una masa crítica suficiente para poder desarrollar proyectos de investigación más ambiciosos. Estas estructuras cuentan con recursos humanos y materiales del máximo nivel, que hacen de ellas referentes nacionales e internacionales en los temas de investigación que desarrollan.

En particular, la UPM cuenta con cinco Institutos Universitarios de Investigación y ocho Centros de I+D+i que cubren una gran variedad de temas en los que la UPM presenta, además, un amplio programa de formación, tanto en grado como en postgrado. Los sectores considerados por estos Centros e Institutos son: **Energía** (solar y fusión nuclear); **Transportes** (automóvil, aeronáutico y planificación); **Agronomía** (gestión de riesgos y genómica de plantas); **Industrial** (aplicaciones láser, electrónica industrial); **Tecnologías de la información y las comunicaciones** (domótica, tecnologías biomédicas), y **Materiales** (estructurales y nanomateriales).





El **Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT)** orienta sus trabajos hacia los aspectos relacionados con la financiación, economía y planificación del transporte, proponiendo soluciones para la gestión de infraestructuras y servicios, evaluando los posibles impactos ambientales y regionales en este ámbito, y sugiriendo, en definitiva, estrategias de transporte sostenible.

Fomentar el uso de la tecnología láser en procesos industriales, como herramienta que proporcione soluciones ventajosas, es el objetivo principal del **Centro Láser UPM**. Esta organización constituye un nexo de enlace entre la Universidad y el ámbito industrial para el fomento de la I+D+i y la difusión de las aplicaciones de la Tecnología Láser, en la línea de las Universidades y centros de investigación europeos más avanzados. El Centro cuenta con la más completa infraestructura a nivel nacional en el ámbito de la Tecnología Láser.

La domótica, entendida como disciplina que aborda la planificación, el diseño, la construcción, la implantación y la evaluación de las tecnologías, productos y servicios que puedan facilitar la interacción entre el individuo y su entorno, constituye el eje central de la actividad del **Centro de Domótica Integral (CeDint)**, uno de los centros propios de I+D de la UPM.

El **Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)**, resultado de la acción conjunta entre la UPM y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), persigue una doble finalidad. Por una parte, contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agrícola, forestal y medioambiental a través de la bioeconomía basada en el conocimiento. Por otra, aumentar la competitividad de la investigación y producción en estas áreas.

El **Centro de Electrónica Industrial (CEI)**, integrado en la estructura propia de la UPM, fue creado para favorecer la sinergia alrededor de la electrónica industrial. Su actividad gira en torno al diseño de equipos electrónicos industriales aplicados a diferentes sectores, tales como el aeroespacial, industrial, medicina, defensa y comunicaciones.

Un convenio suscrito entre la UPM, ENESA y AGROMUTUA-MAVDA fue el origen de la creación del **Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales**. EL CEIGRAM dirige sus investigaciones al estudio de los riesgos no controlables para el sector agrario, entre otros los de tipo climatológico, los derivados de enfermedades y plagas, o los relacionados con la inestabilidad de los mercados. Factores que, en definitiva, pueden poner en peligro la viabilidad económica de las explotaciones.

El **Centro de Investigación en Materiales Estructurales (CIME)**, centro propio de la UPM, orienta sus investigaciones hacia el campo de los materiales estructurales. En él desarrollan su actividad los grupos de materiales estructurales avanzados y nanomateriales, mecánica computacional, polímeros, caracterización y aplicaciones, y materiales híbridos.

Con el objetivo de facilitar el desarrollo de equipos de tecnología biomédica para su transferencia a la industria del sector, nace el **Centro de Tecnología Biomédica** de la UPM. El CTB pretende dar respuesta a los grandes retos científicos planteados en la actualidad en torno a la salud y la biomedicina, y en este empeño trabajan grupos de bioingeniería y telemedicina, de materiales estructurados avanzados y nanomateriales, tecnologías de imágenes biomédicas, informática biomédica, e ingeniería de minería de datos.

El **Instituto de Energía Solar (IES)** de la UPM es el más antiguo de los centros de investigación a nivel mundial dedicados a esta temática. Fue fundado en 1978, sobre la premisa de que la energía fotovoltaica puede llegar a convertirse en una de las mayores fuentes suministradoras de energía a nivel mundial. El IES quiere contribuir asimismo a hacer de España un país líder en este tipo de tecnología.

Con secciones adscritas a la UNED y la ULPGC, el **Instituto de Fusión Nuclear (DENIM)** de la UPM dirige su actuación a la investigación en las áreas de fusión y fisión nuclear. Sus actividades giran en torno a la fusión por confinamiento inercial en sus vertientes de física de la materia a muy alta densidad de energía, y a la física asociada a la tecnología para la generación de energía a gran escala. La transmutación de residuos radioactivos y el diseño de reactores avanzados de fisión son también objeto de investigación.

El **Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA)** trabaja en proyectos de I+D+i relacionados con el mundo de la automoción, la seguridad de los vehículos y tráfico, y su impacto ambiental. En su producción científica, destacan estudios sobre accidentes, seguridad pasiva en autobuses, autocares y vehículos industriales, biomecánica aplicada a la protección de ocupantes y peatones en accidentes, sistemas inteligentes e ingeniería de vehículos. El INSIA está autorizado como laboratorio oficial para realizar ensayos de homologación de vehículos y componentes (neumáticos, asientos o sistemas de retención, entre otros).

La detección, el procesado, la transmisión y el almacenamiento de información por medio de la optoelectrónica y la microtecnología son los ejes fundamentales de la actividad del **Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM)**. Entre otros servicios, el ISOM ofrece a las industrias fórmulas de cooperación que incluyen el uso de espacios de laboratorio en labores de I+D, así como colaboración para la generación de pequeñas empresas tecnológicas derivadas de la I+D académica, mediante acuerdos temporales de uso de espacios y equipos tecnológicos y humanos.

Finalmente, el **Instituto de Microgravedad "Ignacio Da Riva"** dirige sus actividades de I+D hacia la investigación en los campos de tecnología aeroespacial, aerodinámica experimental y energía eólica. El Instituto es el único laboratorio español miembro de la red europea MEASNET acreditado para calibrar anemómetros, de acuerdo con sus procedimientos.



Investigación biológica y médica de vanguardia al servicio del investigador

A través del Centro de Apoyo a la Investigación en Medicina y Biología, la Universidad de Alcalá ofrece un apoyo directo a los investigadores en sus ensayos en sus seis centros dedicados a la investigación molecular, de cultivos celulares o con animales y además, colabora intensamente con entidades públicas y privadas como la industria farmacéutica, hospitales o el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El Centro de Apoyo a la Investigación en Medicina-Biología de la Universidad de Alcalá (UAH) es un centro multidisciplinar que se define principalmente por “una atención muy personalizada y directa al investigador. Por eso, siempre estamos a la vanguardia incorporando nuevas técnicas y equipos para dar cobertura a sus demandas”, explica el director del cen-



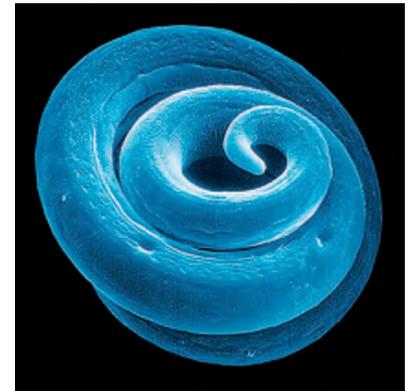
tro, el Dr. Jorge Pérez. Este CAI integra seis unidades dedicadas eminentemente a la investigación básica pero, a su vez, alrededor del 20% de su actividad son colaboraciones con empresas y entidades públicas y privadas.

La Unidad con mayor volumen de trabajo del CAI de Medicina-Biología de la UAH y cuyas aplicaciones pueden ser más directas es la Biología Molecular. Trabaja con investigadores en el campo del ADN realizando pruebas como el análisis y secuenciación de material genético, diagnóstico prenatal, de enfermedades genéticas, mutaciones e incluso realizan pruebas de paternidad o análisis forense. Es una de las áreas con más relación con hospitales, clínicas así como con la policía y la Guardia Civil. Actualmente, esta unidad está inmersa

en la fase de investigación preliminar de un proyecto destinado a caracterizar grandes grupos poblacionales a través de marcadores genéticos que permiten encuadrar a un sujeto en un perfil determinado que pueda acotar y facilitar su búsqueda.

Otro de los centros punteros es el Estabulario de Animales (CEA). Ofrece un servicio de investigación con animales, cuenta con los más modernos sistemas de alojamiento bajo barrera biosanitaria y realiza actividades de microcirugía, laparoscopia quirúrgica o electrofisiología en roedores, conejos y cerdos. “Hay que destacar que el CEA realiza experimentos con animales de una manera rigurosa respetando escrupulosamente la normativa vigente. Contamos con un Comité de Ética que aprueba los ensayos y que participó en la elaboración de la legislación”, apunta el Dr. Jorge Pérez.

En su colaboración con la industria farmacéutica destaca la Unidad de Cultivos Celulares. Junto a su labor de asesoramiento a los investigadores, se encarga, de ensayar nuevos fármacos. “Ahora estamos inmersos en un ensayo de compuestos anticancerígenos”, anuncia el Dr. Jorge Pérez. Por su parte, la Instalación Radioactiva del CAI ga-



rantiza la máxima seguridad en las investigaciones con radionucleidos o con rayos X, y gestiona y supervisa el material radioactivo que se recibe en la UAH. En cuanto observación de muestras, el CAI posibilita su examen en microscopios electrónicos en la Unidad de Microscopía Electrónica, y su reconstrucción y posterior visionado utilizando técnicas de fotografía científica dentro del espectro visible e invisible en la Unidad de Fotografía Científica, considerada un centro modélico a nivel internacional.

MÁS INFORMACIÓN
<http://caimedbiol.uah.es>

Labor investigadora y colaboración empresarial e institucional especializada en el área de química

El Centro de Apoyo a la Investigación en Química de la Universidad de Alcalá de Henares integra cinco centros que ofrecen un análisis exhaustivo y multidisciplinar de muestras orgánicas, inorgánicas, organometálicas y naturales.

Investigación básica para científicos de la comunidad universitaria e independientes, combinada con experimentación aplicada con usos sociales que revierten en los Organismos Públicos de Investigación, empresas farmacéuticas y químicas. Esta es la filosofía del Centro de Apoyo a la Investigación en Química de la Universidad de Alcalá de Henares unido a una asistencia directa al investigador. Está integrado por cinco centros especializados en el análisis de muestras orgánicas, inorgánicas, organometálicas y naturales. Dentro de su actividad, destaca el Centro de Análisis Químico y Microbiológico que se encarga de realizar técnicas de separación, identificación y cuantificación de componentes de muestras de distinta procedencia gracias a una amplia y variada instrumentación científica. En el área química, el centro está es-

pecializado en la realización de análisis toxicológicos, medioambientales, forense, y alimentarios de un compuesto, su identificación, cuantificación y control de calidad. Asimismo, trabajan también con compuestos volátiles (hidrocarburos, explosivos contaminantes o drogas, entre otros) y en la determinación de metales. “En estos momentos estamos chequeando muestras procedentes de las torres de refrigeración de varias empresas para determinar legionella”, asegura el director del CAI en Química de la UAH, el Dr. Manuel Gómez, en referencia al área microbiológica. Dentro de esta línea de trabajo, también hacen análisis farmacéuticos para determinar principios activos o ensayos de esterilidad, de aguas residuales o de la calidad del aire.

El Centro de Difracción de Rayos X y Técnicas Afines estudia en menos de 12 horas la estructura cristalina de un compo-



nente químico orgánico, inorgánico, organometálico y natural siempre que cristalicen en forma de monocristal. Por su parte, el Centro de Espectrometría de Masas, Análisis Elemental y Técnicas Asociadas está especializado en el análisis de muestras disueltas puras, mezclas de productos químicos y naturales así como fármacos, drogas, plaguicidas, pesticidas... En su análisis elemental, se determina la pureza de la muestra a través de la cuantificación del porcentaje de carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y azufre, si los hubiere, y mediante GPC se estudian los materiales poliméricos a alta temperatura.

El área con mayor grado de aplicación industrial es la que abarca el Centro de



Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear (RMN). “Trabajamos para organismos públicos, y empresas químicas y farmacéuticas dedicadas a fabricar productos químicos por síntesis orgánica, al diseño de nuevas moléculas de interés farmacológico e investigación relacionada con el medio ambiente”, señala el Dr. Manuel Gómez.

El CAI en Química se completa con el Taller de Vidrio, que presta una asistencia fundamental al resto de la universidad, ya que allí se adquiere, se diseña, se manufactura, se dispensa y se repara el material de vidrio necesario para la docencia y la investigación en la UAH.

MÁS INFORMACIÓN
www.uah.es/investigacion

ENTREVISTA

La Planta Piloto de Química Fina: Punto de conexión entre la investigación, la industria y la formación

La Planta Piloto de Química Fina es una gran instalación perteneciente a la Universidad de Alcalá que desarrolla investigación industrial, principalmente, en el área Químico-Farmacéutica y afines en colaboración con la empresa. Además es pionera en nuestro país ya que desarrolla el compuesto desde sus inicios hasta su entrega directa preindustrial en términos de kilolab. La Planta dispone de veinte laboratorios y cinco salas industriales.

¿Cómo se creó la Planta Piloto de Química Fina?

Julio Álvarez-Builla (Decano Facultad Farmacia de UAH)- La planta comenzó a gestarse en 1992 como una expansión de los equipos de investigación que en varios departamentos de la universidad teníamos experiencia en colaboración con la empresa en proyectos de investigación. Fue entonces cuando decidimos crear un centro específico para los proyectos industriales de manera que desarrollamos proyectos en colaboración con la empresa de los sectores químico, farmacéutico y otros que centralizamos con laboratorios especializados en estos ámbitos. Los departamentos originales que participamos en este proyecto éramos química orgánica, ingeniería química, química analítica y microbiología. La planta inició su actividad en 1998.

¿Es pionera en nuestro país?

José Luis Novella (Director Técnico) - Sí. Es la primera Planta española que integra el desarrollo de un compuesto en todas sus etapas desde la síntesis en un laboratorio hasta su suministro directo preindustrial. Todo ello acompañado de un dossier analítico que lo que hace es aportar mayor valor añadido al proyecto.

J.A.B.- En términos de centro especializado en investigación industrial, las experiencias que hay en este país son de otros sectores como el petroquímico pero en el sector químico-farmacéutico esta es la primera planta de química fina.

¿Cuál es el rasgo diferenciador de la planta respecto a las existentes en Europa?

J.A.B.- El éxito de la planta piloto se basa en el nivel que denominamos kilolab, la posibilidad de preparar un producto en desarrollo que está en sus inicios en una empresa. La empresa puede haber hecho una síntesis de un producto a escala de miligramos y viene aquí y nos pide varios kilos del producto. Hay que rediseñar el proceso, escalarlo y servir el producto para ensayos en animales acom-

“Durante diez años han pasado 127 personas por la Planta que se han formado y se han incorporado al sector industrial”

Juan José Vaquero

“Estamos cubriendo un vacío que no cubren ni las empresas de síntesis ni los laboratorios de investigación convencionales”

Julio Álvarez-Builla

“Es la primera Planta española que integra el desarrollo de un compuesto en todas sus etapas acompañado de un dossier analítico”

José Luis Novella

pañado de un dossier analítico. Estamos cubriendo un vacío que no cubren ni las empresas de síntesis ni los laboratorios de investigación convencionales.

¿Cómo está estructurada la Planta?

Juan José Vaquero (Director Científico)- Está dividida en tres grandes áreas: Síntesis Química, Biotecnología y Análisis Químico. Cada una de éstas áreas cuenta con un responsable contratado por la planta y un profesor universitario

experto que actúa como asesor científico para los proyectos que se desarrollan en cada una de las áreas. Aparte disponemos de un responsable de calidad y entre el personal tenemos Doctores, licenciados y personal de formación profesional que son los que están implicados en el trabajo diario.

¿Qué objetivos se plantearon inicialmente?

J.A.B.- El problema es que cuando se entra en colaboración con la empresa, ésta necesita escalado del proceso y productos con dossier analítico y con gestión de la calidad correcta que normalmente en un laboratorio de investigación pura convencional no se puede realizar. La idea fue especializar este centro para la colaboración con la industria para suministrar lotes de producto en desarrollo para estudios hasta preclínica, es decir, para ensayos en animales. Ese ha sido nuestro éxito. Además sintetizamos para la industria químico-farmacéutica intermedios no comerciales para síntesis de productos finales complejos de química.

J.J.V.- Esta es una institución universitaria que aborda tanto la investigación orientada hacia la industria como la formación. Durante diez años han pasado 127 personas por la Planta que se han formado y se han incorporado al sector industrial. Su paso por la Planta les hace mucho más competitivos al estar sometidos a normas de calidad y realizar informes periódicos para la empresa con la que se trabaja en ese momento.

¿Qué proyectos están llevando a cabo en la Planta?

J.L.N.- Dentro de la industria químico farmacéutica tenemos acuerdos con Lilly para desarrollar intermedios de síntesis de nuevos medicamentos; con el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) para desarrollar moléculas antitumorales; con Prodimed hemos desarrollado productos inmunomoduladores; para Noscira del Grupo Zeltia hemos realizado



productos intermedios para el Alzheimer y para Laboratorios Rovi, productos derivados de heparina de bajo peso molecular. También tenemos un apartado de nuevos materiales donde hemos diseñado asfaltos más interactivos, proyectos de plantas de biodiesel así como espumas, sellantes y adhesivos en el campo de la construcción. En el área de Biotecnología estamos trabajando con Thrombotargets en colaboración con el CNB y en Química Analítica trabajamos en validar métodos analíticos y entre nuestros clientes se encuentra Normon, la primera empresa en genéricos. Nuestro trabajo siempre surge a partir de la petición de la industria.

PLANTA PILOTO DE QUÍMICA FINA

Universidad de Alcalá

MÁS INFORMACIÓN
www.ppqf.net

Los insectos revolucionan la biotecnología

Algenex es una compañía biotecnológica, cuya actividad fundamental se basa en el “discovery” de nuevos productos y tecnologías de interés para la industria farmacéutica. Sus desarrollos les permiten participar en grandes sub-segmentos de mercado, con crecimientos exponenciales, como son: la expresión y producción de proteínas recombinantes, vacunas, reactivos de diagnóstico y moléculas terapéuticas de interés en Salud Humana y Animal. La originalidad de Algenex es que para estos desarrollos emplean unas simples larvas de insecto, lo cual les hace ser únicos en Europa.

Fundada en el año 2005 como Spin-Off del departamento de biotecnología del INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria), Madrid, los productos de Algenex se caracterizan por ser de alto valor añadido, únicos en el mercado o de mayor calidad a los que existen en la actualidad y con un precio lo suficientemente competitivo como para que puedan ser comercializados en aquellos países no atendidos por la industria farmacéutica por razones de coste: “somos muy innovadores en nuestros productos y únicos al utilizar insectos como sistema productivo, lo cual nos hace muy competitivos, pudiendo ahorrar muchos costes a la industria farmacéutica, como proveedores de productos recombinantes para ensayos clí-



nicos” nos dice José Ángel Escribano, Socio Fundador y Asesor Científico de Algenex.

VARIAS ÁREAS DE DESARROLLO

En estos momentos Algenex y con tan sólo 3 años y medio de trayectoria, ha desarrollado 6 áreas de actividad con implicación directa en más de 20 productos, “algo que no es común en las empresas biotecnológicas de reciente creación, y ello es en parte gracias a utilizar los insectos como biofactorías vivas, lo cual nos da una ventaja en rapidez de desarrollo y reducción de costes”. Algenex trabaja con virus manipulados genéticamente, los cuales se utilizan para infectar las larvas de insecto, que a su vez generan en sus tejidos las proteínas recombinantes. En menos de 5 semanas pasamos del gen al

producto, cuando la industria farmacéutica, con los procesos tradicionales de fermentación, requiere entre 6 meses y un año para realizar un escalado industrial” destaca José Ángel Escribano, quien añade “gran parte de nuestros desarrollos provienen de colaboraciones con el mundo académico y empresarial, lo cual forma parte de nuestra filosofía de desarrollo”.

Así, la planta piloto de Algenex tiene la capacidad de producir cerca de 100 millones de dosis vacunales, sus productos generados pueden ser patentados gracias a la tecnología productiva y en los dos últimos años han generado más de 50 productos recombinantes diferentes, lo que les hace muy atractivos en un mercado que actualmente mueve la cifra de 70 mil millones de dólares al año.

En estos momentos, Algenex sigue investigando y trabajando para llegar allá donde más se les necesite, gracias a su meto-



dología eficaz y segura (los insectos no presentan patógenos transmisibles a hombres o animales, a diferencia de otras tecnologías fermentativas convencionales); prueba de ello son sus progresos en vacunas humanas como la desarrollada contra el cáncer de cuello uterino producido por el virus del papiloma o productos terapéuticos frente a rotavirus. Ahora, ya son conocidos en el ámbito de Salud Animal, con productos comercializados en África y en breve esperan serlo también en Salud Humana mediante acuerdos con grandes firmas. Algenex confía en la pronta obtención de nuevas rondas de financiación para poder completar su cartera de productos y tecnologías de gran utilidad para la sociedad, con preferencia para los países más desfavorecidos.



MÁS INFORMACIÓN
www.algenex.es

ENTREVISTA: JUAN VERCHER, director de Vaxtor Systems

“Nuestro sector debe promover la consultoría, la integración, la implementación, el soporte y las garantías”

Vaxtor Systems –explica su director – “es una empresa joven que, como otras muchas, arrancó con poco dinero y mucho esfuerzo. A pesar de ello, nuestro objetivo desde el primer día fue claro: conservar siempre la ilusión de hacer software de alta calidad para ingenieros y científicos”. Simuladores, sistemas de visualización avanzada y de optimización centran buena parte de sus desarrollos.

¿Qué aspectos definen y caracterizan a Vaxtor Systems como empresa?

El desarrollo de software es una disciplina que requiere de procesos y metodologías, como cualquier otra ingeniería. Si contratamos profesionales cualificados que realmente conocen y saben aplicar estos métodos, y desde gerencia aprendemos a consultar con nuestros técnicos la viabilidad de los proyectos antes de comprometernos con el cliente ni siquiera a tomar café, entonces se producen las sinergias mágicas que permiten que los proyectos salgan bien. Lo que hacemos en Vaxtor Systems es sencillamente procurar que los engranajes funcionen. Evidentemente a esto hay que sumarle facetas y habilidades auxiliares en otros frentes, pero nuestro acierto añadido

ha sido haber invertido en el mejor activo de una empresa de este tipo puede tener: un personal muy cualificado y bien remunerado.

¿Cuáles son sus principales líneas de negocio?

En Vaxtor Systems tenemos dos líneas de negocio. La primera se centra en los servicios de desarrollo y soluciones de software para ingeniería, siguiendo un modelo B2B. Entre nuestros clientes en este campo está BOEING, GMV Aerospace & Defense o AGNITIO Voice Recognition. Tenemos capacidad operativa en casi todos los frentes de ingeniería, aunque últimamente generamos mayor volumen dentro del aeronáutico y la

gestión de tráfico aéreo. La segunda línea de negocio es nuestro producto estrella, Zombies 1.0, un ambicioso simulador de evacuaciones basado en técnicas avanzadas de dinámica de peatones. Saldrá a mercado en los próximos meses y estamos seguros de que sorprenderá positivamente. Parte de este desarrollo lo ha financiado el CDTI a través de su programa NEOTEC.

¿Cómo se utilizará el simulador? ¿En qué modos estará disponible?

El simulador estará disponible tanto en producto integrable en aplicaciones CAD, que el profesional (arquitectos, ingenieros, técnicos de seguridad, etc.) podrá adquirir y usar, como a modo servicio. El modo servicio lo ejecutamos nosotros a petición del cliente. Simular un conjunto de casos de uso para un estadio de fútbol con 50.000 personas requiere una potencia de computación que el cliente no tiene por qué tener. Sin embargo, volviendo al producto, las simulaciones de evacuación, incluso de edificios, con dos o tres mil personas, podrán hacerse con un solo PC.



¿Qué factores considera importantes para que las PYME de base tecnológica se abran camino en la coyuntura actual?

En la industria del software hay que pensar siempre en global. La sociedad occidental requiere soluciones orientadas a necesidades. Hay que promover la consultoría, la integración, la implementación, el soporte y las garantías. Hay que fomentar los equipos multidisciplinares que tanto valor añadido aportan al cliente. El software libre ha barrido el modelo click & buy y los ingenieros del este y asiáticos, con sus imbatibles tarifas, monopolizan la implementación custom. Ser competitivos no significa ser más baratos, sino ofrecer una relación calidad-precio mejor que nuestros competidores. La clave desde mi punto de vista está en elegir bien los nichos a nivel global.



MÁS INFORMACIÓN
www.vaxtor.es

El reto de la inteligencia artificial es llegar a interpretar la realidad y tomar decisiones

Las aplicaciones sociales de la inteligencia artificial son múltiples y muy variadas. Desde el campo médico hasta la videovigilancia, lo que busca esta tecnología es crear un sistema capaz de percibir el entorno del hombre y actuar a consecuencia. El reto pasa, hoy en día, porque además se adelanta a nuestras necesidades como confirma el Grupo de Inteligencia Artificial Aplicada de la Universidad Carlos III.

Cuando escuchamos el término Inteligencia Artificial lo más normal es pensar en robots humanizados capaces de actuar e incluso sentir como nosotros. Ese es el panorama que nos ha enseñado la ciencia-ficción en infinidad de películas pero la realidad, aunque quizás no es tan figurativa, va mucho más allá. De hecho, este concepto pasa ahora por su segunda época dorada. Hablar de Inteligencia Artificial es hablar de poner la tecnología al servicio del hombre para que sea capaz de percibir su entorno, procesarlo y actuar en consecuencia. Es como un asistente que nos facilita la vida. “El reto es llegar a interpretar la realidad y tomar decisiones”, matiza José Manuel Molina, director del Grupo de Inteligencia Artificial Aplicada (GIAA) de la Universidad Carlos III.

El GIAA se encarga de incorporar las últimas técnicas a la inteligencia artificial como el aprendizaje automático, la computación evolutiva, el análisis de datos, la optimización multiobjetivo, los sistemas borrosos y los agentes inteligentes. Su labor se basa en estudiar y desarrollar tecnologías que fusionen los sensores para obtener más información del contexto del usuario y ahí es donde el campo de la investigación tiene más recorrido por hacer porque, como explica Molina, la fase inicial dedicada a la comunicación y la localización y la última, de desarrollo de servicios y productos tecnológicos para el consumo ya están muy desarrolladas aunque “en España hay poco apoyo de las empresas a esa capa interme-

El GIAA ha desarrollado un sistema de control de la reputación para mejorar la fiabilidad del comercio electrónico basado en las opiniones de terceros

dia al contrario de lo que ocurre en Estados Unidos. Falta dar el salto para que la investigación pueda aplicarse a la sociedad. El problema surge en la comercialización”.

DAR EL SALTO A LA SOCIEDAD

Además de investigar, el GIAA se ocupa de dar ese necesario salto a la sociedad. En el campo del análisis de datos y la toma de decisiones, han desarrollado para AENA una solución para analizar cómo se organiza y distribuye la carga y su influencia, y para Unión Fenosa, un simulador sobre la situación real del riesgo de que se caiga la red y sus consecuencias. En el terreno de la gestión de sensores y los sistemas de vigilancia, el GIAA participa en varios programas Cenit aplicados al transporte intermodal, a los aviones no tripulados y a sistemas de vigilancia de video. Además, para AENA han desarrollado un sistema de vigilancia basado en cámaras para el seguimiento y la identificación mediante cámaras del tráfico en superficie del aeropuerto (aviones, autobuses, camiones...),



y para el Ministerio de Fomento el programa SINPROB: Sistemas Inteligentes Aplicados a la Protección de Operaciones Portuarias y Buques.

Otro de los puntos fuertes del GIAA es la Inteligencia Ambiental, es decir, un sistema basado en la comunicación inalámbrica, los agentes y el video para conseguir que la tecnología que nos rodea se adelante a nuestros gustos y nos ayude sin necesidad de nuestra implicación. “El problema más importante es interpretar y fusionar los deseos”, asegura Molina. Estos conceptos se aplican a los sistemas de videovigilancia: “Hemos desarrollado un sistema de localización en tiempo real y en tres dimensiones” que permite, por ejemplo, reconocer al sujeto y su actividad y que se puede aplicar a las personas con discapacidad, dependientes o a los mayores. De hecho, en este campo han creado, con la colaboración del Ministerio de Educación, el sistema AUTOPIA para las personas con discapacidad y dependientes.

Por otro lado, el GIAA está patentado un sistema de interacción ergonómica consistente en interactuar con el entorno con un sistema basado en cámaras que hace el seguimiento de los dedos de la mano que utiliza a modo de sensor un blanco de fácil reconocimiento. Comenzaron esta investigación estudiando la interacción del mando de la Wii para llegar a esta relación natural con el entorno. Además, “hemos des-

arrollado un protocolo de transmisión de la información a las cámaras sin perder calidad y en tiempo real. Es un sistema de comprensión, además, muy competitivo con los sistemas actuales de video tipo mp4”, señala José Manuel Molina que también se está patentando. La tercera de sus patentes se basa en la inteligencia artificial distribuida y consiste en un sistema que permite valorar de forma automatizada la reputación y mejorar, así, la fiabilidad del comercio electrónico. Para ello, han creado un entorno visual que simula los modelos de negocio y evalúa la fiabilidad del usuario en base a referencias de terceros y que tiene en cuenta el fraude o la mentira.

En cuanto a sus retos de futuro, el GIAA colabora con INEF en el análisis de las situaciones deportivas. Fusionando cámaras y programas de análisis, consiguen conocer el comportamiento del equipo y de los jugadores, lo que puede servir para un mejor rendimiento del conjunto. Otros de sus retos son buscar una gestión inteligente de la tecnología inalámbrica de localización del transporte ferroviario; las localizaciones de seguridad, y los estudios de biometría, campo en el que están desarrollando un sistema de reconocimiento por el iris a larga distancia.



La influencia de los sistemas complejos en el pensamiento científico va a ser y está siendo enorme

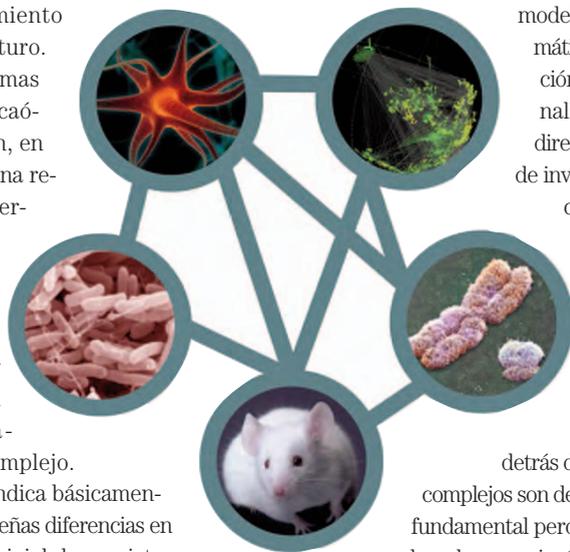
El Grupo de Dinámica No Lineal, Teoría del Caos y Sistemas Complejos de la Universidad Rey Juan Carlos se encarga de estudiar, entre otras cuestiones, la complejidad y el comportamiento caótico de los sistemas físicos. Aunque su investigación es eminentemente básica y fundamental, esta rama de la Física ya se tiene en cuenta en campos como la Astrodinámica, la Biomedicina o la Biología Sintética

Investigar lo complejo, lo caótico y su razón de ser. Esa difícil labor es en la que están inmersos los miembros del Grupo de Dinámica No Lineal, Teoría del Caos y Sistemas Complejos dentro del Departamento de Física de la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología de la Universidad Rey Juan Carlos, dirigido por el catedrático y miembro de la Academia de las Ciencias de Lituania, Miguel Ángel Fernández Sanjuán.

La Dinámica No Lineal estudia, a través de la modelización matemática y la simulación computacional, la complejidad de los sistemas dinámicos, es decir, cualquier magnitud que evoluciona con el tiempo, con la finalidad de predecir su comportamiento en el futuro.

Estos sistemas dinámicos caóticos tienen, en principio, una regla que determina su futuro. Pero, a su vez, están caracterizados por tener un comportamiento complejo.

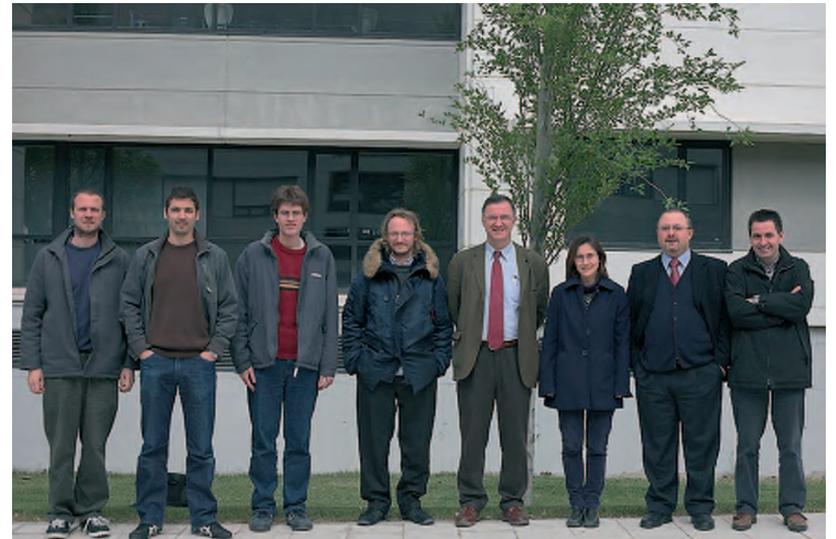
“Esto nos indica básicamente que pequeñas diferencias en el estado inicial de un sistema pueden tener una enorme influencia en su evolución futura al cabo de cierto tiempo”, explica el profesor Sanjuán. Otro ejemplo muy visual para entender el comportamiento de los sistemas caóticos lo encontramos en la observación de un péndulo doble formado por dos varillas unidas una a la otra y con capacidad de oscilar, cuando se le aplica una fuerza su movimiento es impredecible. Esta es la característica que hace que los sistemas caóticos se puedan predecir a corto plazo pero su naturaleza hace más difícil las predicciones a largo plazo.



La Dinámica No Lineal estudia la complejidad de los sistemas dinámicos con la finalidad de poder predecir su comportamiento futuro

INVESTIGACIÓN BÁSICA PERO APLICADA AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

El trabajo del grupo de la Universidad Rey Juan Carlos es eminentemente básico y fundamental. “Nos preocupamos de aspectos básicos y fundamentales como la modelización matemática y la simulación computacional”, señala el director del grupo de investigación. Lo cierto es que, tal y como explica el profesor Miguel Ángel Fernández Sanjuán, “las ideas que hay detrás de los sistemas complejos son de carácter muy fundamental pero su influencia sobre el pensamiento científico va a ser y está siendo ya enorme”. El potencial de la Dinámica No Lineal, la Teoría del Caos y los Sistemas Complejos ya está poniendo encima de la mesa un nuevo modo de pensamiento en contraposición al reduccionismo: “El todo es más que la suma de las partes”. El profesor Sanjuán explica que se está generando “una forma diferente de pensamiento que será tan válida como el pensamiento lineal basado en la existencia de una proporcionalidad entre causa y efecto. El modo de pensar no lineal nos muestra que los efectos no tienen que ser necesariamente proporciona-



Miguel Ángel Fernández Sanjuán junto con parte del Grupo de Investigación de Dinámica No Lineal, Teoría del Caos y Sistemas Complejos de la Universidad Rey Juan Carlos

les a las causas que los producen”. Este pensamiento no lineal empieza a tener reflejo en la Filosofía, en la Psicología y en las Ciencias Sociales. “En cuanto a sus posibles aplicaciones reales, el problema es que no son tan directas. A veces, son consecuencias indirectas de nuestras investigaciones que aparecen más tarde en contextos diferentes”, matiza el profesor Sanjuán.

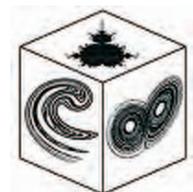
En este sentido, se están aplicando prototipos de comportamiento caótico en procesos de codificación y decodificación de comunicaciones para el desarrollo de las comunicaciones digitales caóticas. Los principios de la Dinámica No Lineal también se aplican a otras áreas como el estudio de la Biomedicina; en la modelización del comportamiento caótico de las neuronas para intentar predecir y diagnosticar enfermedades neurodegenerativas a través del estudio de las señales eléctricas del cerebro; en la sincronización de redes genéticas de la Biología Sintética; en Ecología y Evolución, por ejemplo para estudiar la evolución de la población; en determinados entornos tecnológicos; o en Astrodinámica, para el análisis de órbitas caóticas o del movimiento de las galaxias.

EL FUTURO ESTÁ EN ENCONTRAR NUEVOS MÉTODOS PARA EXPLORAR LOS POTENCIALES DE LA DINÁMICA NO LINEAL Y DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

Esta disciplina es aún muy joven, a pesar del impacto e interés que está generando en distintos ámbitos de las ciencias y de la tecnología. Existe un acuerdo generalizado de la universalidad de muchos

de los conceptos desarrollados en esta disciplina. El célebre físico inglés Stephen Hawking, famoso por sus teorías sobre los agujeros negros, afirmó en el año 2000: “Creo que el próximo siglo será el siglo de la complejidad”. En este contexto, el profesor Sanjuán señala que uno de los principales retos de futuro de la Dinámica No Lineal y los Sistemas Complejos pasa por la exploración y el desarrollo de nuevos métodos que permitan explotar todas las posibles aplicaciones potenciales que esconden esta disciplina.

Dentro de esta perspectiva, su grupo de la Universidad Rey Juan Carlos está analizando distintos problemas en el ámbito de la complejidad con posibles repercusiones en distintas áreas de la ciencia y la tecnología. Entre ellas, se pueden citar técnicas computacionales de posible uso en ciencias del espacio, el desarrollo de novedosas técnicas de control de sistemas caóticos y la creación de prototipos de sistemas de comunicaciones basados en caos. Otro campo de aplicación es la Biomedicina, mediante el análisis no lineal de señales cerebrales obtenidas con técnicas de magnetoencefalografía y la modelización de procesos genéticos y dinámica de neuronas.



ENTREVISTA: **SASCHA OSSOWSKI**, director del Centro para las Tecnologías Inteligentes de la Información y sus Aplicaciones (CETINIA). Universidad Rey Juan Carlos.

“Queremos hacer sistemas software que incorporen técnicas inteligentes para resolver problemas del mundo real”

CETINIA se concibe como una institución investigadora e innovadora, prestadora de servicios en el campo de la Informática en general, y de las Tecnologías Inteligentes de la Información en particular, con el fin de canalizar y coordinar tanto recursos como potencial científico y tecnológico en un centro preparado para los retos del Espacio Europeo de Investigación. CETINIA tiene una vocación claramente orientada hacia la investigación aplicada, la innovación y la transferencia de conocimiento y tecnología a la sociedad. Hablamos con su director.

El rendimiento y la competitividad están cada vez más ligados al uso de las nuevas tecnologías ¿Qué papel juegan las TIC en la economía del futuro?

Las TIC son la columna vertebral de la estrategia de Lisboa de la Unión Europea, que busca convertir Europa en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo. En el año 2000, las TIC representaban el 8% del producto interior bruto de la UE, y el 40% del aumento de la productividad entre 1995 y 2000 fue debido a ellas. La Comisión Europea destaca que el rendimiento de nuestra economía dependerá cada vez más de la inversión tanto en la investigación como en el uso de las nuevas tecnologías, en particular de las TIC, a nivel público y a nivel privado. La iniciativa i2010 de la UE sienta las bases para el 7º Programa Marco, instrumento principal para fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico en Europa hasta 2013, en el que las TIC son consideradas área prioritaria, con una perspectiva de financiación de más de 9.000 millones de Euros. Las TIC también juegan un rol muy importante en el Plan Nacional I+D+i.

Más allá de las TIC ¿Qué ámbitos abarcan las Tecnologías Inteligentes de la Información?

La noción de Inteligencia es crucial para entender muchos de los retos actuales en el campo de las TIC. Un leitmotiv es la cre-

ación de entornos inteligentes (físicos, virtuales o mixtos) en los cuales las personas se beneficien de servicios sensibles a su presencia y/o contexto, capaces de adaptarse y responder a sus necesidades, hábitos, gestos y emociones de forma que faciliten la realización de tareas diarias, ya sean de ocio o de trabajo, y ayuden en situaciones de emergencia. Uno de los retos de las TIC para los investigadores es el desarrollo de infraestructuras para un entorno en el que cada vez hay más servicios informáticos disponibles, permitiendo la creación de servicios dinámicos en función de los objetivos y la situación de los usuarios y adaptándose de forma automática en casos de contingencias. Otro reto es el desarrollo de nuevas formas inteligentes de interacción entre el usuario y el sistema, que permitan una interacción natural y eficaz sin necesidad de un aprendizaje específico por parte de los humanos.

En España, a menudo se percibe erróneamente la investigación en Inteligencia Artificial como muy teórica, construyendo modelos abstractos que tardarán mucho tiempo en dar resultados prácticos que puedan tener un impacto real en nuestras vidas. Nosotros queremos hacer sistemas software que incorporen métodos y técnicas “inteligentes” para poder resolver problemas complejos del mundo real. Y para poder hacerlo, nos tenemos que apoyar en otros ámbitos de la Informática, como la Ingeniería del Software o los Sistemas distribuidos y abiertos.

nehas hay una multitud de dominios y problemas de aplicación en los que se pueden usar las Tecnologías Inteligentes de la Información para crear nuevos servicios inteligentes de valor añadido. Por ejemplo, en el ámbito de la Informática Médica estamos colaborando con el Servicio de Urgencia Médica de la Comunidad de Madrid (SUMMA112) y con el Hospital de Fuenlabrada. En uno de nuestros proyectos pretendemos prestar apoyo online en el caso de emergencias médicas a través de un teléfono móvil inteligente o un asistente digital personal (PDA). También nos interesan los sistemas inteligentes de transporte y, en el ámbito del Comercio Electrónico, trabajamos en la Recuperación de la Información tipo Google y de la Inteligencia Ambiental. Hay una larga lista de dominios de aplicación que permiten la incorporación de servicios inteligentes innovadores, y que pueden constituir potenciales oportunidades de negocio.

¿Qué motivos han llevado a la URJC a crear un centro especializado en Informática como es CETINIA?

La vocación internacional de la Universidad Rey Juan Carlos implica asumir plenamente el reto del Espacio Europeo de la Investigación. Esto requiere fomentar la creación de entidades potentes de investigación, capaces de competir a escala internacional, alrededor de temáticas estratégicas y punteras a nivel europeo y mundial. Por otra parte, ser muy permeables a nuestro entorno social y productivo es uno de los objetivos prioritarios de la URJC, convencida de que esta actitud facilitará las condiciones que permitan lograr la excelencia académica y la cualificación profesional de los alumnos. En este mismo sentido, CETINIA acercará la investigación en las Tecnologías Inteligentes de la Información al ámbito empresarial, promoviendo la transferencia de conocimientos a nuestro entorno socioeconómico a través de servicios de formación, innovación, y desarrollo tecnológico.

La Escuela Técnica Superior de



Informática (ETSII) de la URJC está formando alumnos con unos conocimientos informáticos excelentes y un fuerte espíritu innovador. Muchos de estos alumnos, tanto de grado como de postgrado, colaboran en nuestros proyectos, y logran así ampliar su formación desde el punto de vista de I+D+i.

¿En qué proyectos están implicados actualmente?

En la actualidad, nuestra actividad I+D más relevante es el proyecto “Tecnologías del Acuerdo” en el que CETINIA coopera con el IIIA del CSIC, y el GTI-IA de la Universidad Politécnica de Valencia. Se trata de un programa CONSOLIDER, dentro del plan INGENIO2010, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, para crear consorcios potentes, en la frontera del conocimiento, y competitivos a nivel internacional. Su objetivo es desarrollar un nuevo paradigma para sistemas distribuidos y abiertos de última generación, basados en la noción de acuerdo entre agentes inteligentes computacionales, y demostrar su relevancia práctica en tres dominios de aplicación reales. CETINIA también lidera la Acción europea COST “Agreement Technologies” que pretende coordinar la investigación que se está realizando en Europa, y a nivel mundial, en este ámbito. Participamos también en un proyecto CENIT “MIO!”, promocionado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio dentro del plan INGENIO 2010, y liderado por Telefónica I+D, en el que desarrollamos tecnologías que permiten prestar servicios ubicuos en un entorno inteligente y adaptado a cada individuo y su contexto. Y, por supuesto, trabajamos en diversos proyectos de innovación y desarrollo con varias empresas y fundaciones de nuestro entorno más próximo.



¿Cuál es su potencial? ¿Qué valor aportan?

Las principales líneas temáticas abordadas por CETINIA son los Sistemas de Información y de Conocimiento Inteligentes, así como la Inteligencia Web y los Sistemas software abiertos. En estas lí-

 Universidad Rey Juan Carlos

 CETINIA
Centre for Intelligent Information Technologies

MÁS INFORMACIÓN
www.cetinia.urjc.es

ENTREVISTA: **REGINO CRIADO**, director del grupo y **MIGUEL ROMANCE** uno de sus miembros

“Entendiendo la matemática de las redes complejas tratamos de interpretar el mundo real”

El Grupo de Matemática Aplicada e Ingeniería de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid está especializado en investigación de redes complejas y en la creación de índices de comportamiento ambiental usado para la gestión y la comunicación. Dentro de su colaboración empresarial, actualmente destaca su trabajo para la implementación del método aquaindex, elaborado para el Grupo FCC.

¿Cómo se formó este grupo?

La Universidad Rey Juan Carlos, que cuenta únicamente con doce años de existencia, es la universidad pública más joven de la Comunidad de Madrid. A lo largo de estos años hemos tenido la oportunidad y el privilegio de ir incorporando jóvenes talentos provenientes de diversas ramas del mundo de la matemática, la ingeniería y la física aplicada que han ido aportando nuevas ideas, contribuyendo a dotar al grupo de una gran amplitud conceptual y obligando a todos sus componentes a la adopción de un enfoque multidisciplinar bajo el que se hibridan la ciencia y la tecnología. Así fue posible consolidar un núcleo estable de trabajo dedicado a la investigación y el desarrollo en el ámbito de las redes complejas y de la evaluación tanto del comportamiento y el riesgo ambientales como de la propia gestión de las empresas, que son las dos grandes líneas de trabajo desarrolladas por el grupo. El equipo está formado actualmente por nueve investigadores, todos ellos miembros del Departamento de Matemática Aplicada de la URJC, aunque tenemos una relación muy estrecha con otros grupos y universidades de prestigio de dentro y fuera de España, como las universidades de Catania y de Postdam o el Instituto Weizmann, así como con otras entidades, como la Cátedra Unesco de Territorio y Medio Ambiente o AENOR, y expertos en gestión ambiental, responsabilidad social de la empresa y desarrollo sostenible, como Paolo Bifani, Enrique Alonso o Elena Peribáñez. La colaboración con especialistas de diversos campos nos ha permitido tener una perspectiva amplia para la creación de modelos matemáticos tanto cualitativos como cuantitativos, incorporando la predicción como una herramienta que permite anticiparse a la aparición de problemas. En la actualidad el equipo dispone de herramientas numéricas de cálculo y algoritmos propios que permiten realizar los cálculos y las simulaciones más fiables.

“Trabajamos con empresas líderes en el diseño e implementación de índices ambientales, de gestión y RSE.”

¿Cuáles son sus principales líneas de investigación?

Estamos trabajando en dos grandes líneas. La primera está muy vinculada al mundo empresarial y está relacionada con un riguroso tratamiento matemático de diversos indicadores para la creación de índices de gestión y comportamiento ambiental. Trabajamos con empresas líderes en el diseño e implementación de índices ambientales, de gestión y RSE. Concretamente hemos desarrollado varios índices (aqua-index, ICM-Ferrovial Construcción, ICM-Ferrovial Servicios) en el ámbito de proyectos de I+D+i para distintas empresas (aqualia, Cespa, Ferrosfer, Grupisa, Euroлимп) colaborando con sus propios ingenieros y expertos en la determinación de sistemas de indicadores, esto es, “medidas de la realidad que aglutinan información de manera manejable”, y en su análisis y tratamiento matemático, identificando y agrupando los parámetros que proporcionan la información clave de manera coherente para su procesado, de manera que sea posible facilitar su análisis por bloques temáticos, en aras de proporcionar la información necesaria a los directivos y gestores para que tomen sus decisiones, lleven a cabo sus políticas empresariales y diseñen sus estrategias. La segunda línea de investigación está centrada en las redes complejas. Entendiendo la matemática de las redes complejas tratamos de interpretar el mundo real y comprender los fenómenos en los que intervienen muchos elementos que interaccionan entre sí, como las redes tecnológicas (redes de ordenadores, redes de transporte, Internet), socio-económicas (redes sociales, redes de



recomendación de productos) o biológicas (redes de neuronas, control de epidemias, genéticas, metabólicas). El conocimiento de la estructura de la red que modela un determinado sistema nos ayuda a comprender y predecir el comportamiento del mismo. Cuando tenemos una red compleja formada por muchos elementos que interactúan entre sí, resulta especialmente útil disponer de algunos índices numéricos, como la eficiencia o la robustez de la red, que ayudan a recopilar la información esencial del sistema bajo estudio.

¿Cómo se traslada el resultado de la investigación al mundo de la empresa o a la administración?

El objetivo final de nuestro equipo es transferir nuestras herramientas y resultados tanto al mundo de la empresa como al de la administración, para lo que hemos participado en diversos proyectos e iniciativas, que ya han visto la luz, trabajando con diferentes expertos y especialistas de las empresas en la determinación de los parámetros e indicadores fundamentales para cada caso concreto. Además, en el momento presente estamos inmersos en un proyecto del Ministerio en el que analizamos y simulamos componentes críticas de estructuras tipo red, y también estamos colaborando activamente en la implementación del método aquaindex, índice elaborado para la empresa aqualia (grupo FCC), que fue presentado en el Foro Internacional sobre la Sequía en junio de 2007, y que incorpora elementos de control técnico y operacional de recursos hídricos y de gestión de clientes y riesgos.

¿Para qué empresas realizan trabajos de investigación?

Hemos participado en diferentes proyectos de I+D+i con las empresas del Grupo Ferrovial-Servicios (Cespa, Ferrosfer, Grupisa, Euroлимп), con Ferrovial Construcción y con la empresa aqualia.

¿Cuáles son los objetivos de futuro del grupo de investigación?

Tenemos la intención de seguir investigando en las propiedades estructurales y dinámicas de las redes complejas, tanto desde el punto de vista analítico como asintótico, empleando los resultados obtenidos para predecir el comportamiento de sistemas reales, tales como la dinámica de las relaciones en redes sociales, la propagación de enfermedades y el tráfico óptimo en redes de comunicaciones. También queremos ofrecer nuestras herramientas y experiencia directamente al sector empresarial, sin esperar una demanda concreta por parte de las empresas, demanda que a veces no se produce por el desconocimiento de las posibilidades de actuación de los grupos de investigación.



MÁS INFORMACIÓN

www.esctet.urjc.es/~matemati/Regino/REGINO.html

“Nuestra misión es desarrollar mejores métodos de toma de decisiones para mejorar el mundo que nos rodea”

David Ríos

El Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad Rey Juan Carlos desarrolla métodos innovadores para la toma de decisiones que tienen su aplicación en la lucha contra el terrorismo o el transporte aéreo, entre otros. Su éxito le ha situado a la cabeza de otros similares en España. Entre sus colaboradores figura EUROSTAT, la ESF y la Agencia de Protección de Datos de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Este joven departamento, que agrupa a más de 30 profesores e investigadores, tiene su origen en el Grupo de Estadística y Ciencias de la Decisión del primigenio Departamento de Ciencias Experimentales e Ingeniería que, más tarde, sería de Informática, Estadística y Telemática. Este departamento está especializado en Estadística e Investigación Operativa. La primera es la ciencia que permite la extracción de información a partir de datos y opiniones de expertos para realizar inferencias y predicciones sobre fenómenos de interés en problemas que requieren tomar decisiones. La otra, Investigación Operativa, es la ciencia que permite la construcción de modelos que facilitan la toma de mejores decisiones en problemas complejos.

ÁREAS PRINCIPALES

“En el Departamento nos gusta definir ambas disciplinas como Ciencias e Ingeniería de la Decisión siendo nuestra misión, desarrollar mejores métodos de toma de decisiones para mejorar el mundo que nos rodea y convertirnos en uno de los departamentos líderes en este campo en Europa. Podemos dar apoyo en todas y cada una de las fases de resolución de un problema que exija tomar decisiones”, explica el Profesor David Ríos, Catedrático de Estadística e Investigación Operativa y Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, especialista de gran prestigio en análisis de decisiones, riesgos y negociaciones. En materia educativa llevan a cabo actividades formativas, con mención de calidad, de grado y postgrado (Master en

Este departamento es puntero en nuestro país en los campos de la Estadística y la Investigación Operativa

Ingeniería de Sistemas de Decisión y Doctorado) en las titulaciones de Ciencias e Ingeniería en la Universidad Rey Juan Carlos, así como seminarios y cursos especializados. “Nuestros estudiantes se implican enormemente en las tareas del Departamento a través de los proyectos de grado, de Tesis de Master y de Tesis Doctoral, siendo protagonistas principales de la investigación, el desarrollo y la innovación en el Departamento”, comenta Ríos. En el apartado de I+D trabajan en las áreas de Estadística Bayesiana, Predicción, Minería de Datos e Inteligencia de Negocio, Optimización (con énfasis en Programación Estocástica, Programación No Lineal y Control Óptimo), Simulación, Análisis de Decisiones, Análisis de Riesgos, Análisis de Negociaciones y Sistemas de Ayuda a la Decisión. Asimismo realizan consultoría en relación con problemas complejos en las materias anteriores.

PROYECTOS Y APLICACIONES

Los proyectos que realizan comienzan con un problema aplicado complejo que les lleva a desarrollar “metodología innovadora para su solución y muchas veces culmina en el desarrollo de un sistema de ayuda a la decisión”, afirma este catedrático de Estadística e Investigación

Operativa. Ejemplos aplicados se derivan de los recientes incidentes de terrorismo a gran escala que han despertado el interés por desarrollar modelos de lucha contra el terrorismo. “En este campo hemos introducido el concepto de análisis de riesgos adversarios y lo hemos aplicado a modelos, entre otros, de defensa-ataque-defensa”, afirma el Profesor. Otro ámbito de trabajo es el creciente interés por facilitar la participación de los ciudadanos a través de la web en la toma de decisiones públicas, lo que supone un paradigma el caso de los presupuestos participativos. “Aquí hemos desarrollado una metodología global de apoyo a la elaboración de presupuestos participativos y un sistema basado en web para su mejor implantación”, especifica el profesor.

AHORRO DE COMBUSTIBLE AÉREO

En materia de transporte aéreo, desarrollan sistemas que permiten determinar el plan de vuelo de aviones comerciales que minimizan el combustible consumido por el avión en un vuelo entre dos aeropuertos asignados, considerando las zonas de no sobrevuelo existentes, datos meteorológicos y restricciones de paso por un conjunto de waypoints asignados con un orden establecido. “El uso de estas técnicas de optimización en sistemas de control permite un ahorro substancial de combustible y tiene como efecto adicional la reducción de las emisiones de CO₂, muy beneficioso para el medio ambiente”, afirma Ríos. En materia de fraude y crimen en la Sociedad de la Información este departamento universitario está desarrollando soluciones innovadoras para la detección de estas prácticas, basadas en herramientas de estadística bayesiana y minería de datos. Asimismo, destaca la participación de este departamento en proyectos de cooperación y desarrollo como un plan óptimo de gestión del río Kwanza, el mix energético óptimo para Angola o la ubicación óptima de los terminales de autobuses en Ambato. “También estamos desarrollando una unidad de consultoría en la Universidad de Tizi Ouzou”, apunta.

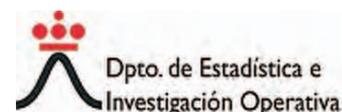
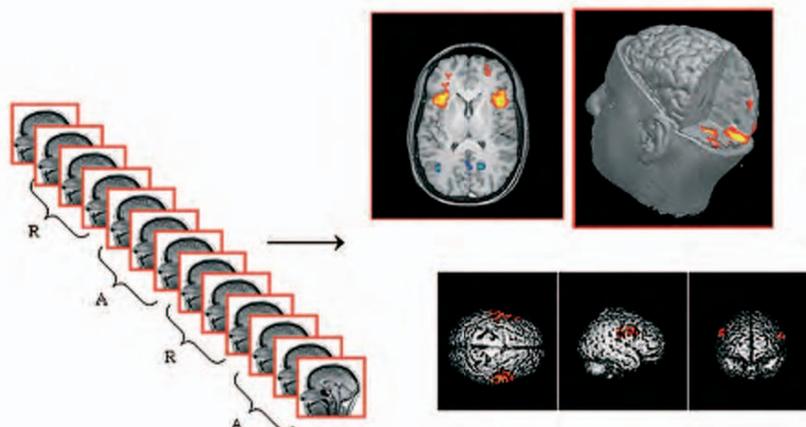
BUENA SALUD

Entre las dificultades que se plantean en el desarrollo de su actividad, este pro-



Cubrimos todas las áreas del proceso de toma de decisiones (inferencia, predicción, optimización, simulación) aportando soluciones innovadoras para la resolución de problemas complejos

fesor apunta el “escaso apoyo” prestado desde la universidad a las tareas de desarrollo y consultoría, así como “la rigidez y falta de flexibilidad” que exhibe el sistema universitario español en sus relaciones con las empresas. Según Ríos, la Estadística y la IO gozan de “buena salud” en España y “probablemente figuran entre las más competitivas, con notables contribuciones, tanto en investigación como en desarrollo, a nivel europeo. La Estadística, como disciplina horizontal, sufre cierto intrusismo y lo lógico sería que se creasen equipos interdisciplinarios. La Investigación Operativa atraviesa un problema de identidad de marca, aunque también a nivel mundial. El nombre es poco descriptivo y se están proponiendo nuevos nombres como Analytics o Business Analytics para esta disciplina también definida como la Ciencia de lo Mejor.”



MÁS INFORMACIÓN
www.deio.urjc.es
Teléfono: 607- 407 700

ENTREVISTA: IÑIGO SEGURA DÍAZ DE ESPADA, director general de la Federación Española de Centros Tecnológicos, FEDIT

“Los Centros Tecnológicos pueden ayudar a las empresas a unir fuerzas alrededor de proyectos que ahora no pueden desarrollar de manera individual”

La Federación Española de Centros Tecnológicos, FEDIT, trabaja para impulsar y fomentar la innovación, el desarrollo tecnológico y la investigación en las empresas y en la sociedad. Está compuesta por 68 Centros Tecnológicos, con una plantilla superior a las 6500 personas que dan servicio a unas 28000 empresas de forma anual. Estas cifras convierten a FEDIT en el agente más activo del Sistema Español de Innovación (SEI). Hablamos con su director.

¿FEDIT actúa como agente dinamizador de la I+D+i privada en España?

Como representante de los Centros y debido a la actividad que estos inducen a sus clientes, FEDIT es el principal agente dinamizador de I+D+i privada del país. Los Centros Tecnológicos han consolidado una posición de alta relevancia en el Sistema de Innovación español, destacando como pieza clave para la mejora de la competitividad de las empresas. Así lo demuestran las cifras obtenidas en diversos estudios promovidos por la Federación, como el que analiza el impacto de estos organismos en la economía española: los Centros generaron 2665 M€ en la cifra de negocios de sus empresas cliente o 582 M€ en la cifra de sus exportaciones, así como más de 150 M€ de incremento de sus actividades de I+D. Otro estudio nuestro permite estimar que su capacidad de generación de empleo sería del orden de siete veces mayor que la media de la economía española.

¿Ofrece además apoyo a las empresas en sus estrategias de competitividad e internacionalización?

FEDIT es un importante aliado de las empresas en sus estrategias de competitividad e internacionalización. Ante una caída de la demanda, los Centros pueden ayudar a las empresas a encontrar nuevos nichos de mercado mediante el apoyo en el desarrollo de nuevos productos o procesos que permitan a las empresas diversificar sus mercados ampliando su base de clientes. Los Centros Tecnológicos pueden ayudar a las empresas a unir fuerzas alrededor de proyectos que, en la coyuntura actual, no pueden desarrollar de manera individual. Asimismo, los Centros pueden ayudarlas a internacionalizarse, proporcionándoles agilidad en el desarrollo o adaptación de productos o procesos que esos mercados demandan. De hecho,

para FEDIT innovación e internacionalización son dos aspectos que van íntimamente ligados entre sí, como ejes básicos de la competitividad de las empresas.

¿Qué cifras maneja la asociación en torno al volumen de negocio que mueve la I+D+i privada en nuestro país?

Los Centros de FEDIT alcanzaron en 2007 un total de ingresos de 520 M€, lo que supuso un incremento del 19 % respecto al año anterior. En general, se puede concluir que los resultados agregados de los socios de la Federación están siendo espectaculares en su ritmo de crecimiento.

Las cifras de los Centros Tecnológicos también se pueden analizar en clave de participación en los principales programas de investigación, como el Programa Marco Europeo de I+D+i, donde la comparativa de los retornos obtenidos por los Centros Tecnológicos de FEDIT en relación con otras entidades de investigación ha sido en 2007 siete veces superior en base al número de investigadores con el que cada una de ellas cuenta.

En cuanto a cifras totales de I+D+i privada en España, podemos afirmar que nuestro país está muy lejos de conseguir los objetivos planteados por el Gobierno en cuanto al porcentaje de financiación privada de la I+D+i sobre el total y, lejos de ir creciendo, en este sentido la tendencia es contraria, habiendo pasado del 48% del total de financiación de I+D+i en 2004 al 45,5% en 2007.

¿Cómo valora FEDIT el anteproyecto de Ley de Ciencia y Tecnología?

Una de las principales conclusiones del Informe que ha elaborado FEDIT sobre este anteproyecto es que está hecho por y para el sector público, y en-

tiende que una Ley como ésta no puede limitarse a organizar y regular la actuación del sistema público de I+D ya que, si no articula medidas que permitan involucrar al sector privado en materia de Ciencia y Tecnología, será imposible que el sistema pueda realmente contribuir al cambio de modelo de crecimiento económico español. El informe destaca la limitada cobertura que da la Ley a la necesaria implicación del tejido empresarial en la gobernanza del sistema, así como su regulación como agente generador de conocimiento tecnológico y transformador del conocimiento generado en crecimiento económico. La definición de medidas destinadas a estimular la participación de las empresas y organismos de investigación privados es casi inexistente.

Otro de los aspectos que no refleja la Ley, según FEDIT, es una definición clara de las competencias del Estado en materia de política de Ciencia y Tecnología, que le permita actuar eficazmente en la coordinación de los múltiples leyes o Planes de Ciencia y Tecnología autonómicos, ordenando la heterogénea distribución de competencias en la materia entre Comunidades Autónomas y Estado.

Consideramos fundamental que se reconozca a los Centros Tecnológicos como agentes clave en el sistema español de I+D+i y que tengan un tratamiento similar al de cualquier otro organismo de investigación. En ese sentido apreciamos que en la Exposición de Motivos se haga referencia a los Centros como uno de los agentes ejecutores de la investigación científica y técnica en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología. Más allá de este reconocimiento, desde FEDIT queremos plantear una definición que les reconozca como organismos de investigación privados de acuerdo al nuevo Encuadramiento Comunitario para las Ayudas de Estado a la I+D+i publicado por la Comisión Europea y vigente desde 2007. Igualmente sería necesario hacer referencia en ella al interés general o utilidad pública de su actividad, que avalara su compromiso y resultados en la mejora de la competitividad de las empresas españolas y el beneficio general que producen en la sociedad. El objetivo final de este reconocimiento es resolver la incertidumbre sobre la financiación de las actividades no económicas



de los organismos de investigación privados. Finalmente, desde FEDIT queremos resaltar el escaso reconocimiento que este borrador hace del papel que los Centros Tecnológicos juegan en el Sistema de Ciencia y Tecnología que pretende regular esta Ley.

¿Es preciso reforzar la participación privada en la financiación y ejecución de actividades científicas y tecnológicas?

España lleva muchos años dando la espalda al fomento de la cultura de la innovación en todos los ámbitos de la sociedad. El crecimiento económico asociado a determinados sectores (inmobiliario) y un sector servicios (turismo sobre todo) ha llevado a unas políticas de comportamiento que priman el beneficio a corto plazo. No sorprende observar que los indicadores en los que España obtiene peores resultados se refieren a los relacionados con el número de patentes, número de empresas en sectores de alta tecnología, velocidad de crecimiento de nuestras empresas, creación de empresas de base tecnológica, exportaciones de productos de alto contenido tecnológico, número de investigadores en el sector privado, etc. A pesar de que las recientes políticas públicas, de manera tímida y poco efectiva, han intentado aproximar las capacidades desarrolladas en el sector público a la resolución de las demandas empresariales, la enorme distancia entre ambos mundos ha impedido que las medidas adoptadas obtuvieran un éxito apreciable. No se trata de conseguir un ligero cambio en las prioridades del sector público mediante incentivos que nunca han llegado a ser lo suficientemente importantes, sino de producir un cambio cultural en el sector público para que oriente, al menos en parte, sus actividades a la obtención de resultados que las empresas, mediante un esfuerzo propio, sean capaces de adaptar para introducir en el mercado mediante innovaciones de producto o proceso.

Innovación y soluciones reales orientadas para la industria y el medio ambiente

Soluciones y desarrollos para problemas reales. Ésta es la principal característica de la Asociación para la Investigación y Desarrollo Industrial de los Recursos Naturales (AITEMIN), un centro tecnológico privado y sin ánimo de lucro (el 55% de sus fondos proceden de la inversión privada), cuya actividad se basa en poner en marcha proyectos de I+D+i, tanto por iniciativa propia como contratados, destinados a mejorar la operatividad y la eficiencia de las empresas de las industrias extractivas, de la construcción y de medio ambiente, sus tres principales ejes de actuación. “Aunque tenemos líneas propias de investigación, somos un centro orientado a la demanda. Es nuestra línea principal, investigar lo que realmente requiere la industria dando resultados de aplicación inmediata”, explica el director de AITEMIN, José Luis Fuentes-Cantillana.

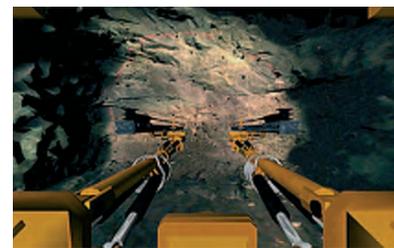
Hace 32 años, AITEMIN comenzó prestando apoyo tecnológico y de innovación al sector minero pero, en este tiempo, se han diversificado a otros sectores con problemáticas similares y tecnologías comunes como la construcción y el medio ambiente. Entre las múltiples investigaciones de la asociación, AITEMIN lleva trabajando desde hace más de tres años con Repsol en un proyecto para la descontaminación de suelos sin tener que mover la tierra. Este proyecto, cuya fase de investigación está a punto de concluir, ya se está probando en

gasolineras y consiste en inyectar reactivos al terreno para reducir así la contaminación por hidrocarburos que pueda existir en el subsuelo, debido a fugas o vertidos accidentales.

En la rama medioambiental, AITEMIN se encuentra dentro de la senda internacional de investigación para frenar la emisión de gases de efecto invernadero mediante su participación en el proyecto denominado CENIT 02, liderado por ENDESA, y su colaboración con CIUDEN (fundación integrada por los ministerios de Industria, Medioambiente, y Ciencia y Tecnología),

y se centra en la identificación y caracterización de las mejores zonas para desarrollar el almacenamiento subterráneo de CO₂, y el desarrollo de las técnicas necesarias para garantizar su seguridad.

Otro de sus proyectos enfocados a la empresa y a la formación es el simulador de realidad virtual para maquinaria de construcción de túneles como son los jumbos perforadores de dos brazos. Este simulador sirve para entrenar a los operadores pudiendo simular casos de diferente dificultad con problemas reales tales como accidentes u otros inconvenientes que pudieran surgir durante la



excavación. Actualmente, AITEMIN está trabajando en el programa para los instructores que podrán modificar las circunstancias del entrenamiento en tiempo real.

Pero además de elaborar proyectos de investigación, AITEMIN también presta servicios tecnológicos a empresas y administraciones nacionales e internacionales. En el terreno internacional, la asociación colabora intensamente con Francia, Suecia y Suiza. De hecho, con este último país lleva desarrollando desde 1996 un proyecto de simulación a escala real de un almacén subterráneo de residuos radiactivos mediante calentadores eléctricos, que es actualmente el de mayor duración continuada del mundo



MÁS INFORMACIÓN
www.aitemin.es

CESOL garantiza la formación y certifica a los buenos profesionales de la soldadura

La Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión (CESOL) es una asociación privada de personas y empresas, independiente y sin ánimo de lucro, cuyos orígenes se remontan a 1977 con el objetivo principal de apoyar la formación y la profesión del soldeo y demás tecnologías de unión. Actualmente es el único organismo acreditado en nuestro país por el Instituto Internacional de Soldadura (IIW) y la Federación Europea de soldadura (EWF) para certificar la impartición de estudios, afines a dicha profesión, en las universidades, centros o institutos tecnológicos y ejercer una vigilancia exhaustiva.

“El tipo de desarrollo industrial que ha registrado España, subsidiario del extranjero, fue lo que provocó nuestro retraso, pero en 1977 se vio la imperiosa necesidad por parte de los profesionales españoles de la soldadura, de agruparse y fundar CESOL, el Club de la Soldadura - explica José Piquer, director general de CESOL - En este club tienen cabida todos los profesionales o empresas de la soldadura que necesitan un lugar común donde intercambiar ideas y buscar soluciones para situar la soldadura española al mismo nivel que el resto de los países desarrollados”.

CARENCIA DE PROFESIONALES

La formación constituye uno de los pilares fundamentales sobre los que se asienta la existencia de Cesol. Los profesionales del soldeo pueden acogerse a diferentes mo-

dalidades ya sea presencial, semipresencial o a distancia. También organizan cursos monográficos dirigidos a los profesionales liberales o empresas sobre materias de interés general para un amplio grupo de los sectores industriales utilizadores del soldeo y las técnicas de unión; cursos a medida para empresas o grupo de empresas sobre una determinada materia de interés así como cursos con reconocimiento internacional que, bajo las directrices del Instituto Internacional de Soldadura y la Federación Europea de Soldadura, tiene por objeto formar al personal del soldeo en las actividades de Ingenieros, técnicos, especialistas, Inspectores, encargados y soldadores. Piquer reconoce que “en España existe carencia de profesionales de este sector. Por eso, una de nuestras actividades más importante es la formación y la certificación de las personas

que se dedican a la soldadura. Poco a poco estamos consiguiendo que esta profesión se vaya incorporando como formación de postgrado. Actualmente la formación de Ingeniero de soldadura está incorporada en las Universidades de Vigo y Cádiz en España y fuera de nuestras fronteras, en la Universidad Católica de Lima.

Otras actividades que desarrolla Cesol son las certificaciones y la asistencia técnica de sus asociados. En cuanto a las certificaciones que entrega esta única asociación acreditada en España, destacan la de Personal de Soldadura, según las directrices del Instituto Internacional de Soldadura y la Federación Europea de Soldadura y de las que Cesol forma parte; la certificación de Inspectores de Construcciones Soldadas-ICS- según UNE y la certificación Soldadores y Operadores de Soldeo según UNE-EN con



José Piquer Caballero, Director General de CESOL, Asociación Española de Soldadura y Tecnologías de Unión

el reconocimiento de ENAC. En el apartado de asistencia técnica, la oferta de los servicios es muy amplia e incluye entre otros, estudios de fallos y asesoramiento técnico para la resolución de problemas de soldeo, certificación de empresas según ISO 3834, etc.

POTENCIAR I+D

En el campo de I+D destaca la red de Centros, asociados a CESOL, que tienen por objeto el fomento y la promoción de actividades relacionadas con la investigación, el desarrollo y la innovación en este sector así como la prestación de servicios a empresas y profesionales para impulsar el avance y la adaptación a las nuevas tecnologías.



MÁS INFORMACIÓN
www.cesol.es

ENTREVISTA: **D. JOSÉ LUÍS GARCÍA**, Presidente y Director General de Acorde Technologies

“Somos punteros en investigación y competimos con líderes en el sector y en el mundo”

Acorde Technologies nace en 1999 como una empresa tecnológica, con el objeto de hacer I+D para grandes empresas primero, más tarde prototipos y luego pequeñas series. Hoy, está presente en 24 países de los cinco continentes, cuenta con una filial en USA y sus competidores directos son nada menos que compañías norteamericanas y canadienses.

¿Qué aspectos destacaría de la evolución de su empresa?

Somos una firma de capital 100% español pero puntera en investigación, que, al competir con empresas norteamericanas y canadienses, nos ha obligado a contar con un potente departamento de I+D, e incluso participamos en varios programas europeos de investigación, hasta el punto de que, junto a otras nueve empresas españolas, hemos estado representados en un evento en Sevilla organizado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial) a finales de marzo, y que ha contado con la presencia de la Ministra de Ciencia, Innovación y Tecnología, Cristina Garmendia.

¿Cómo definiría su “corebusiness”? ¿De qué manera se estructuran?

Contamos con varios departamentos para el desarrollo de nuestra labor:

- Departamento de Fabricación. Todos los productos son diseñados aquí, me refiero a equipos para comunicación por satélite (comunicaciones de doble uso, gubernamental y militar, bandas X y Ka). Aquí somos uno de los referentes en el mercado mundial y ofrecemos también algunos equipos especiales de comunicación por satélite para móviles “SATCOM ON THE MOVE”.
- Departamento de Ingeniería de Sistemas. Enfocado a las radiocomunicaciones de banda ancha para Administraciones públicas y empresas, INTERNET de alta velocidad por radio y satélite, sistemas de seguridad. La actividad se ha realizado hasta ahora en España y se ha comenzado en USA, Méjico, Oriente Medio,

Asia y Europa, regiones en las que ya se tienen actividades comerciales y representaciones para los productos de comunicaciones por satélite.

- Departamento de I+D. Proyectos de investigación europeos, nacionales y regionales. A menudo nos llaman para participar en proyectos europeos. Hemos presentado 4 nuevas propuestas en la última convocatoria del VII Programa Marco y Galileo y tenemos unos 8 proyectos vivos.
- Departamento Comercial. Dos directores comerciales realizan un gran esfuerzo en prospecciones de mercado y viajan constantemente por el mundo para ello.

¿A quiénes dirigen tan sofisticada tecnología?

A empresas integradoras de sistemas, esto es, a grandes compañías.

¿Cuáles son sus medios e infraestructura?

Disponemos de 100 empleados, el 65% son titulados superiores y con una media de 30 años.

Asimismo, contamos con laboratorios bien equipados para la mediación e instrumentación; un laboratorio de ensayos (con cámaras climáticas desde 70° bajo cero a 160°, así como cámaras de vibración).

En estos momentos además, se está construyendo un nuevo edificio en el Parque Tecnológico de Cantabria, el cual albergará nuestra nueva sede en breve (son 4.000 m² distribuidos en 4 plantas).

Al ser una empresa de carácter tecnológico, sus certificaciones serán muy estrictas ¿no?



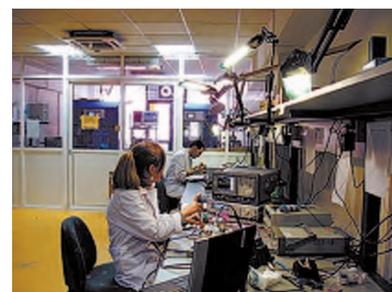
Efectivamente. Contamos con la CERTIFICACIÓN ISO 9001:2000, la PECIAL 2110 (equivalente a la de la OTAN para el sector militar) y ya estamos ultimando la correspondiente a I+D 166.002, y recientemente hemos logrado la 14.001 relativa a Medioambiente.

De cara al futuro ¿qué objetivos proyectan, teniendo en cuenta la crisis actual?

Esperamos, superada la crisis, un crecimiento rápido, sobre todo en algunas

actividades y productos donde somos punteros (en USA y Méjico, sobre todo).

En cuanto a la crisis, debo decir que no sabemos qué pasará, pero en el segmento de comunicaciones civiles ya la notamos, así como al trabajar también para las administraciones públicas, ahí veremos asimismo cierta recesión, algo que compensaremos con el crecimiento en el exterior, de ahí nuestros grandes esfuerzos y campañas en el extranjero.



ACORDE
MÁS INFORMACIÓN
www.acorde.com