

ESPECIAL

I+D+i

A close-up portrait of Shuji Nakamura, a middle-aged man with dark hair, smiling warmly. He is wearing a dark polo shirt. The background is a plain, light-colored wall.

**Shuji
Nakamura**

Premio Nobel de Física 2014
por su invención de las luces azules LED

sumario

03

Shuji Nakamura

Reconocimiento al ingeniero japonés que inventó las luces que iluminan nuestro siglo

04

“Avanzamos en la construcción de la Cultura de la Legalidad”

José M Sauca

Director Grupo de Investigación sobre el Derecho y la Justicia (GIDYJ) de la Universidad Carlos III.

04

“Trabajamos para la continua mejora de los procesos educativos en la escuela y en la comunidad”

Miguel A. Santos Rego

Coordinador del Grupo de Investigación ESCULCA

05

Grupo Accursio

Universidad Carlos III
Estudio y difusión del Derecho Internacional Privado desde 2005

Dra. Esperanza Castellanos Ruiz

Profesora Titular de Derecho Internacional Privado, Directora del Departamento de Derecho Social e Internacional Privado. Codirectora Grupo Accursio. Universidad Carlos III

06

REP

Innovación española para el sector termosolar

06

“RiveMove optimiza el espacio de las plazas traseras en vehículos con SRI”

José Lagunar

CEO y fundador de RiveKids Technology

07

“Una empresa que compita basándose en activos físicos, será rápidamente imitable”

Prof. César Camisón

Catedrático y Rble. del Grupo de Investigación en Estrategia, Competitividad e Innovación (GRECO) de la Universitat de València

08

COMAR

Grupo de investigación de Uniovi, trabaja en la alta reactividad química

08

“Nuestras investigaciones están inspiradas en la Química Verde”

Profesor César Jiménez-Sanchidrián

Responsable del Grupo de Investigación FQM-346 de la Universidad de Córdoba

09

“Gairesa reinvierte un 10% anual de su facturación en I+D+i”

Dr. Senén Paz

Fundador de Gairesa

10

“Buscamos respuestas a preguntas de la naturaleza para mejorar las condiciones de vida de las personas”

Prof. Vicente Negro Valdecantos

Director del Grupo de Investigación Medio Marino, Costero y Portuario de la UPM

10

“Las tecnologías del medio ambiente son herramientas para resolver los problemas ambientales”

Dr. José María Quiroga Alonso

Catedrático y miembro del Grupo de Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Cádiz (UCA)

11

“Los hormigones fotocatalíticos contribuyen a reducir el óxido de nitrógeno en las ciudades”

Jaime C. Gálvez Ruiz

Investigador. Responsable del Grupo de Tecnología de la Construcción y Ciencia de los Materiales para Edificación y Obra Civil de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

12

“La medicina de precisión para prevenir y tratar el cáncer de manera personalizada ya es una realidad”

Dr. Carlos Cortijo

Fundador de Genetracer Biotech

Shuji Nakamura

Reconocimiento al ingeniero japonés que inventó las luces que iluminan nuestro siglo

En 2014 Shuji Nakamura fue galardonado con el Premio Nobel de Física, junto con Hiroshi Amano e Isamu Akasaki, por su invención de las luces azules LED, con las que se obtienen "fuentes de luz blanca brillantes y que ahorran energía".

El descubrimiento se inscribe en "el espíritu de Alfred Nobel" de hacer inventos que generen un gran beneficio a la humanidad, reconoció en su día la Academia Sueca al conceder este premio, poniendo en valor la invención: "empleando luces azules LED (siglas en inglés de Light Emitting Diode-Diodos Emisores de Luz), la luz blanca se puede generar de una nueva forma. Con la llegada de las lámparas LED tenemos más alternativas duraderas y más eficientes a las antiguas fuentes de luz". En estos términos se expresaba la Academia Sueca al conceder a Shuji Nakamura y sus colegas el Premio Nobel de Física en 2014, destacando que la invención de los profesores Akasaki, Amano y Nakamura a principios de los 90 suponía "una transformación fundamental de las tecnologías de iluminación". "Los diodos verdes y rojos habían estado rondando durante bastante tiempo —se remarcó— pero sin la luz azul las lámparas blancas no podrían haber sido creadas. A pesar de los considerables esfuerzos, tanto en la industria como en la comunidad científica, las luces azules LED habían sido un reto durante tres décadas"

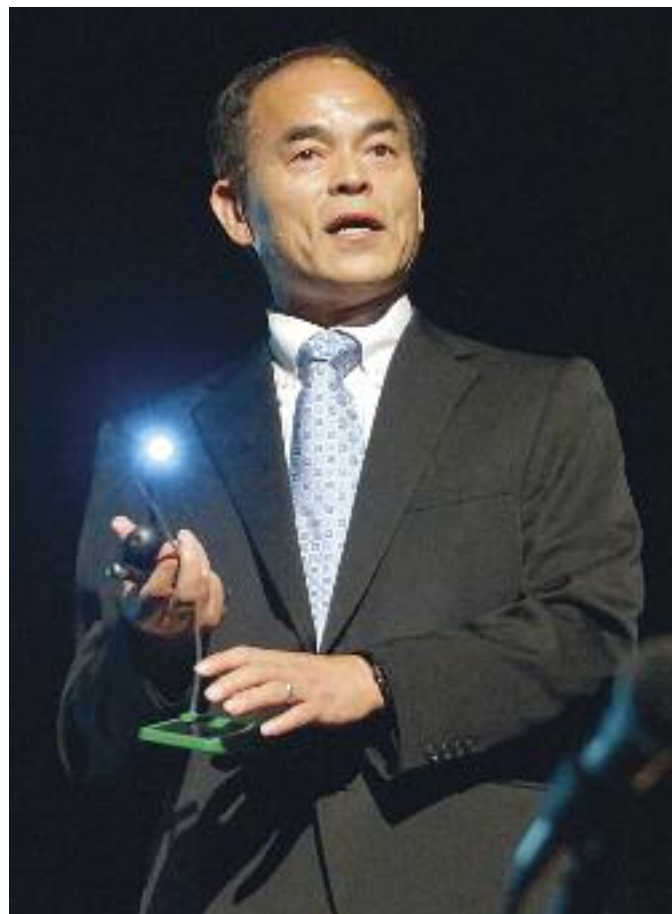
La institución sueca destacó en su día que estos tres profesores universitarios habían triunfado "donde todos habían fracasado". En concreto, Akasaki

trabajó con Amano en la Universidad de Nagoya, en Japón, mientras Nakamura hacía sus investigaciones en la empresa nipona Nichia Chemicals, una pequeña firma de Tokushima.

El camino de Nakamura hasta el Premio Nobel no fue fácil. Las luces LED ya se habían inventado en los años 60, pero solo las de color rojo o verde llegaron a ser muy comunes en calculadoras, relojes o luces de stand by de televisores o equipos de música. Quedaba por delante encontrar un material semiconductor capaz de emitir luz azul, lo que permitiría, combinando los tres colores, fabricar bombillas de luz blanca con esta tecnología. Y eso se consiguió en 1993, cuando Nakamura

y sus colegas de Nobel lograron los diodos para emitir luz de color azul, gracias a un material llamado nitruro de galio.

Entonces una compañía japonesa creó los primeros LED azules, llegando a generar unos beneficios millonarios, mientras el inventor de la patente, Nakamura, no percibía más que una mísera cuantía en compensación por su descubrimiento. En 2014 y ya con el tema económico en orden (tras un largo litigio la compañía fue condenada a pagar a Nakamura 7 millones de dólares), llegaría el Premio Nobel. Un premio que los expertos aseguran fue merecidísimo porque su invento fue revolucionario. De la misma forma que las bombillas incandescentes de Thomas Alva Edison fueron la fuente de luz del siglo XX, el siglo XXI se ilumina con las lámparas LED que Nakamura y sus colegas inventaron, permitiendo con ello ahorrar gran cantidad de energía.



Nacido el 22 de mayo de 1954 en Seto, Ehime, (Japón), Shuji Nakamura se graduó en Ingeniería Electrónica en la Universidad de Tokushima en el año 1977, logrando un master's degree en la misma materia en 1979. Posteriormente ingresó en la Corporación Nichia. Inventó el primer LED GaN de alto brillo. También los LED o diodos emisores de luz azules (dando paso al desarrollo de los LED blancos), desarrollando además el LED ultravioleta que permite la esterilización de agua y el láser azul, con aplicaciones en la optoelectrónica y el almacenamiento de datos. En 2006 fue galardonado con el Premio de Tecnología del Milenio, que se otorga a los

investigadores más innovadores que han contribuido a mejorar la calidad de vida, por el desarrollo de nuevas y revolucionarias fuentes lumínicas, los diodos luminosos (LED) azul, verde y blanco, y la luz láser azul. Además, ha recibido el Premio de la Society for Display (1996), el Premio de Electrónica Cuántica del instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (2002), el Rank Prize (1998) y la Medalla Benjamin Franklin (2002).

En 2008 fue reconocido con el Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica; y en 2014 recibía el Premio Nobel de Física, junto con Hiroshi Amano e Isamu Akasaki por su invención de las luces azules LED.

Nakamura alerta de la gravedad del calentamiento global e insta a "reducirlo como sea"

El Premio Nobel de Física, Shuji Nakamura, ha advertido de la gravedad del calentamiento global: un problema "muy serio" que afecta "a todo el mundo", por lo que ha instado a "reducirlo como sea". En este sentido, el también Príncipe de Asturias de Investigación Científica ha planteado la posibilidad de reducir el consumo eléctrico de hoy en día.

Así lo apuntaba el galardonado por la Academia Sueca durante su estancia hace un tiempo en Santander, en una rueda de prensa ofrecida con motivo de su participación en los Cursos de Vera-

no de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) y previa a su investidura como Doctor Honoris Causa de esta institución académica.

El profesor japonés puso como ejemplo la situación en China, donde existen altos niveles de contaminación del aire, deseando que eso no suceda en otros lugares. En cuanto a la energía eléctrica, Nakamura ha reconocido que es "muy limpia", aunque ha apuntado que el problema radica en su producción, en plantas nucleares o a partir del petróleo, que genera mucho dióxido de carbono que

a su vez contribuye al calentamiento global.

En este punto, el Nobel de Física -inventor diodos emisores de luz azul, que posibilitan fuentes de luz blanca brillantes y de bajo consumo- considera que es un "deber" de los científicos encontrar soluciones a este y otros problemas del mundo, como también la falta de agua o alimentos. Para ello, y según matizó, los científicos precisan más ayuda de los gobiernos, para poder tener medios con los que llevar a cabo sus investigaciones.

ENTREVISTA JOSÉ M^a SAUCA Director Grupo de Investigación sobre el Derecho y la Justicia (GIDYJ) de la Universidad Carlos III.

“Avanzamos en la construcción de la Cultura de la Legalidad”

El Grupo de Investigación sobre el Derecho y la Justicia (GIDYJ) de la Universidad Carlos III de Madrid se constituyó formalmente en 2005, aunque su trayectoria se inicia en los años 90. Tiene carácter interdisciplinar con predominio de los teóricos del derecho y de la política.

¿Cuáles son las principales líneas de investigación del GIDYJ?

Nuestros trabajos giran en torno a la idea de fortalecimiento de la democracia y son desarrollados en dos vertientes fundamentales y relacionadas entre sí: por un lado, las teorías de la justicia, prestando singular atención a la evaluación del soporte social de las instituciones jurídicas y políticas y abordando temáticas como la función de la sociedad civil, la relevancia de la identidad colectiva o la construcción de ciudadanía. Por otro, la Cultura de la Legalidad.

¿En qué consiste la Cultura de la Legalidad?

Se trata de una corriente académica bastante reciente y en rápida expansión que propone una aproxima-

ción interdisciplinar al fenómeno jurídico, centrándose en el estudio de las mentalidades relativas a la normatividad. Se caracteriza por adoptar un enfoque pragmático, pluralista y participativo sobre el estudio de las condiciones generadoras de lealtad institucional. Podría decirse que estudiamos cómo se cumple la ley que merece ser cumplida.

Actualmente lideran el Programa Interuniversitario en Cultura de la Legalidad ¿Qué objetivos persigue?

Este Programa está liderado por el GIDYJ pero su potencial es mucho mayor. En su marco, desarrollamos una aproximación teórica, axiológica y político-normativa de los presupuestos del cumplimiento de la ley y de su legitimidad y legitimación. Para



“Estudiamos cómo se cumple la ley que merece ser cumplida”

ello profundizamos en lo que consideramos que son los tres ejes básicos de su dinámica: la transparencia, la confianza y la responsabilidad.

En su fundación resultó decisiva la Comunidad de Madrid, que apoyó el programa de actividades de I+D Trust-cm, facilitando las bases para realizar una multiplicidad de estudios, actividades e iniciativas, entre las que destacaría el liderazgo de una

Red estatal de Excelencia de Investigación en la materia y la ejecución del New Trust-cm. Formamos un equipo de unos cien investigadores españoles y extranjeros y ahora estamos priorizando la temática de la lucha contra la corrupción, analizando sus presupuestos teóricos y diseñando estrategias sociales, administrativas y jurídicas de cara a su prevención y sanción.

¿Qué vías de impacto desarrolla el Programa?

En el grupo promovemos tanto la investigación teórica como la transfe-

rencia de resultados, desarrollando un programa de actividades y publicaciones con una clara proyección internacional. Uno de nuestros mayores logros ha sido la consolidación de Eunomia. Revista en Cultura de la Legalidad, una publicación académica con la que perseguimos avanzar en la construcción del aparato conceptual de la Cultura de la Legalidad y de sus fundamentos teóricos y normativos. También prestamos atención preferente a la formación. Se trata de formar personal altamente capacitado para poner en marcha las políticas y planes de lucha contra la corrupción. Por último, realizamos actividades de asesoría en el desarrollo de protocolos de transparencia y buen gobierno en las instituciones públicas y de buenas prácticas y *compliance* en empresas y corporaciones privadas.



www.derechoyjusticia.net



www.culturadelalegalidad.net

ENTREVISTA MIGUEL A. SANTOS REGO Coordinador del Grupo de Investigación ESCULCA

“Trabajamos para la continua mejora de los procesos educativos en la escuela y en la comunidad”

El Grupo de Investigación ESCULCA, de la Universidad de Santiago de Compostela, centra su labor en la investigación sobre diversos temas relacionados con el aprendizaje y la innovación en el mundo educativo. Para conocer en detalle su actividad, hablamos con su coordinador, Miguel Ángel Santos Rego, Catedrático de Universidad en la USC.

¿Cuáles son los orígenes del grupo y qué reconocimientos ha recibido?

El grupo se constituyó en el año 2000 y actualmente está formado por 20 personas, entre doctores y otro personal de investigación. Hemos sido objeto de varios reconocimientos, entre ellos el Primer Premio Nacional de Investigación Educativa.

¿En qué líneas de investigación trabajan?

Fundamentalmente en cinco: migraciones y acción educativa intercultural; aprendizaje cooperativo y gestión del éxito educativo; familia, sociedad civil y desarrollo educativo en las comunidades; aprendizaje-servicio e innovación en el sistema educativo; y educa-

ción y empleabilidad en la sociedad del conocimiento. Para dar respuesta a esas líneas, el grupo se define por ser interdisciplinar (pedagogos, psicólogos, psicopedagogos...), interuniversitario (contamos con colaboradores que en otras universidades, nacionales y extranjeras) e interinstitucional.

¿Hablamos de investigación aplicada?

Así es. La mayor parte de nuestro trabajo de investigación tiene una dimensión aplicada y se centra en el diseño, implementación y evaluación de planes y programas educativos, lo que implica un contacto asiduo con otros profesionales, grupos e instituciones y una constante transferencia de conocimiento a la sociedad. En este sentido, colabora-



Grupo de Investigación ESCULCA, de la Universidad de Santiago de Compostela

mos con el tercer sector, de lo que es ejemplo el Programa PEINAS.

¿Hay algún activo del Grupo que desee destacar?

Sobre todo, esa cercanía con la realidad, además del capital humano que tengo la suerte de liderar, especialmente nuestro personal en formación, garantía de futuro para una investigación educativa de calidad.

¿Mantienen algún tipo de colaboración con otras instituciones?

Nuestro grupo coordina dos Redes de Investigación que han alcan-

zado financiación en convocatorias competitivas. Una de carácter autonómico (RIES, 2012-2018) formada con otros seis Grupos de las 3 Universidades de Galicia; y la otra de carácter nacional (Red de Excelencia 2014, MINECO, sobre “Universidad, Innovación y Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento”) junto con las universidades de Navarra, Complutense y Valencia. Además, colaboramos regularmente con universidades extranjeras, entre otras: Johns Hopkins University, University of Illinois at Urbana-Champaign, University of Texas, Cardiff University, National University of

Ireland, Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Autónoma de Sinaloa (México), Universidad de Palermo (Argentina), Instituto Federal de Goiás (Brasil), Instituto Politécnico de Porto...

¿Cuáles son los planes de futuro del grupo?

Por un lado, continuar avanzando en las líneas de trabajo ya consolidadas, potenciando una nueva ligada a temas de empleabilidad, educación y juventud; por otro, posicionarnos al lado de socios nacionales e internacionales en convocatorias europeas de investigación social y/o educativa, y potenciar nuestras acciones de investigación, formación y transferencia en Iberoamérica. Además, queremos reforzar la formación de doctores en educación con mención internacional, facilitando estancias pre y posdoctorales en centros de contrastado prestigio en Europa y América, y también incrementar nuestra presencia en revistas de primer nivel.

www.usc.es/esculca

ENTREVISTA DRA. ESPERANZA CASTELLANOS RUIZ Profesora Titular de Derecho Internacional Privado, Directora del Departamento de Derecho Social e Internacional Privado. Codirectora Grupo Accursio. Universidad Carlos III

Grupo Accursio Universidad Carlos III

Estudio y difusión del Derecho Internacional Privado desde 2005



Dra. Esperanza Castellanos Ruiz junto al profesor Alfonso-Luis Calvo Caravaca

La profesora Esperanza Castellanos Ruiz es, junto con el profesor Alfonso-Luis Calvo Caravaca, la directora del Grupo Accursio, un grupo interuniversitario creado en 2005 por el área de Derecho Internacional Privado de la Universidad Carlos III de Madrid. Está dedicado al estudio y difusión del Derecho internacional privado, a través de la organización de seminarios, la publicación de obras científicas, Másteres y Títulos de post-grado y una docencia on line dirigida a alumnos de Grado y Postgrado.

33369/Título_de_Especialista_en_Derecho_de_Familia_Internacional); y en el ámbito de los negocios internacionales, se impartirá, a partir de abril de 2018, el curso monográfico "Fashion Law: Derecho Internacional y moda" (http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/dpto_dseip/fashion-law_dip_y_moda).

¿En qué líneas de investigación trabaja Accursio?

Entre las líneas de investigación del Grupo, en el que además de sus directores trabajan como investigadores las doctoras Juliana Rodríguez, Celia María Caamiña, Isabel Antón Juárez y María José Castellanos, destacan contratos internacionales, Derecho de familia y sucesiones internacionales, Derecho de la competencia, Arbitraje comercial internacional, Derecho aeronáutico y transporte internacional, Sociedades, Derecho procesal civil internacional, Títulos valores, Abogacía internacional, Derecho internacional privado de los consumidores, Tráfico ilícito de bienes culturales, Fashion Law, Inversiones Internacionales en Sectores Regulados, Abordaje marítimo internacional y Propiedad Industrial.

¿Qué frutos ha dado su investigación en estos años?

Resultado de nuestra investigación es el numeroso volumen de publicaciones científicas con las que cuenta el Grupo. Entre ellas, destacar el tratado de referencia en Derecho Internacional Privado, en España y en Europa: el libro Derecho Internacional Privado, de los profesores Alfonso-Luis Calvo Caravaca y Javier Carrascosa González, con 17 ediciones en el mercado.

También hemos creado la revista on line Cuadernos de Derecho Transnacional (CDT) – www.uc3m.es/cdt, una publicación de acceso libre que se publica semestralmente y que, en sus nueve años de existencia, se ha posicionado como una de las mejores revistas europeas en la disciplina, tal como lo avalan los índices de referencia que califican las revistas científicas.

Por último, en relación con la investigación, el Grupo siempre participa en proyectos otorgados en convocatorias competitivas, tanto nacionales como europeos, entre ellos el Proyecto de Investigación Europeo "The Europeanization of Private International Law of Successions", junto con la Università degli Studi di Macerata, Dipartimento di Giurisprudenza, la Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Scienze giuridiche y el Institut fuer internationales and auslaendisches Privatrecht der Universitaet zu Koeln. Fruto de este proyecto de investigación es la publicación del libro "The EU Succession Regulation. A commentary", editado por Alfonso-Luis Calvo Caravaca, Angelo Davi y Heinz-Peter Mansel y publicado en 2016.

Grupo Accursio ha emprendido también importantes iniciativas formativas, como el Máster en Comercio Exterior de la Universidad Carlos III...

Así es. Nuestro Grupo se caracteriza por sus constantes iniciativas de formación. Por un lado, el Grupo oferta un programa consolidado ya en el mercado, como es el Máster en Comercio Exterior de la Universidad Carlos III de Madrid, que dirijo yo misma junto con el profesor Alfonso Calvo Caravaca, con 19 años consecutivos de impartición (https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/Detalle/Estudio_C/1371209064894/1371219633369/Master_en_Comercio_Exterior). El Master en Comercio Exterior figura en el "Top 50 Best Master Programs in the World", ocu-

pando el puesto número 25 del Global Masters Ranking para 2013-2014, en la especialidad de "Retail Sales Management". También figura en el ranking publicado por el diario "El Mundo" el 17 de junio de 2009 como uno de los mejores másters en el área de "Empresa, Comercio Exterior".

¿Qué otras actividades formativas ofrece?

El Grupo no deja de proponer nuevas actividades formativas. Así, en el ámbito del Derecho de Familia Internacional, hemos creado el Título de Especialista en Derecho de Familia Internacional, que empezará a impartirse en febrero de 2018 (https://www.uc3m.es/ss/Satellite/Postgrado/es/Detalle/Estudio_C/1371237077986/13712196

Grupo Accursio celebra cada año el Congreso Internacional de Derecho Internacional Privado de la Universidad Carlos III de Madrid...

Sí, en 2018 celebraremos la cuarta edición del Congreso, que cada año congrega a los más prestigiosos y reputados profesionales y docentes de Derecho Internacional Privado, quienes comparten sus conocimientos con los muchos estudiantes que cada año asisten a él.

¿Dónde van a centrarse los esfuerzos de Accursio a corto y medio plazo?

A la vanguardia de la tecnología, nuestro Grupo sitúa a la Universidad Carlos III de Madrid entre las Universidades más punteras en docencia on line. En este sentido, el área de Derecho Internacional Privado ha elaborado el Open Course Ware de Derecho Internacional Privado Parte Especial. Además, estamos elaborando distintos cursos en formato online que serán publicados en breve. En este sentido, los miembros del Grupo Accursio participamos en la realización del MOOC "Patentes y marcas: diferénciate con seguridad jurídica", en el SPOC de "Derecho Internacional Privado Parte Especial" y, nuestro proyecto de más envergadura, el micromáster "Derecho del comercio internacional", que se publicará en el año 2019, de gran relevancia por ser el único que se ha concedido en toda la Universidad Carlos III de Madrid.



Isabel Antón Juárez, Juliana Rodríguez Rodrigo, Esperanza Castellanos Ruiz, Celia Caamiña Domínguez y M^a José Castellanos Ruiz

REP

Innovación española para el sector termosolar

Renewable Energy and Processes (REP) es una compañía participada por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) que nace como empresa de base tecnológica del grupo de investigación en Ingeniería de Superficies y Materiales Nanoestructurados de la Facultad de Ciencias Químicas.

Aunque la empresa se creó a mediados de 2015 gracias al apoyo del Fondo de Emprendedores de la Fundación Repsol, sus fundadores cuentan con más de 20 años de experiencia trabajando en materiales que operan en condiciones extremas de corrosión y alta temperatura, sales fundidas para aplicaciones energéticas y desarrollo de

nuevos materiales para aplicación industrial.

“En los últimos años hemos trabajado con todos los operadores e ingenierías nacionales e internacionales en plantas de generación eléctrica por concentración solar (CSP), lo que nos ha permitido conocer en profundidad las necesidades del sector y desarrollar innovaciones patentadas para mejorar la eficiencia y durabilidad de las plantas termosolares”, explica Gustavo García, responsable de la empresa.

Una solución integral

Actualmente, REP cuenta con un equipo multidisciplinario capaz de proporcionar al sector de la generación eléctrica termosolar soluciones que aumentan la eficiencia y reducen los costes de producción eléctrica mediante la aplicación de nuevos fluidos de transferencia y almacenamiento de calor, con mayores rangos de temperatura de trabajo y menor poder de corrosión sobre los materiales contenedores.

REP-Energy Solutions es la primera empresa nacional que ofrece una solución integral a las centrales termosolares, proporcionando asistencia técnica especializada, innovadores fluidos caloportadores, tecnología de nuevos materiales/aceros, monitoreo de la corrosión en línea y control medioambiental de emisiones.

Innovación reconocida

La empresa cuenta con un número significativo de patentes nacionales y extendidas internacionalmente, destacando la de fluidos para transferencia de calor y almacenamiento térmico, que permiten almacenar con eficiencias energéticas de hasta el 50% más de energía que los actuales mezclas utilizadas y con un poder de corrosión menor. “También tenemos una innovación registrada de sensores para monitoreo de la corrosión en línea en las plantas termosolares que se emplea con éxito en plantas comerciales, y hemos registrado el di-



seño de una planta piloto, en funcionamiento en la actualidad, que permite simular las condiciones reales fluido-dinámicas y de temperatura de una planta termosolar comercial”, cuentan los responsables de la empresa.

Estos y otros proyectos han servido para que el trabajo de REP sea reconocido con diversos galardones, entre ellos el sello de Pyme Innovadora que otorga el Ministerio de Economía y Competitividad. Además, el proyecto de nuevos fluidos para almacenamiento térmico ha sido apoyado por la aceleradora empresarial de la Fundación Repsol, mientras que la firma ha sido finalista entre más de 3.000 empresas en el encuentro empresarial de “start ups” South Summit, galardonado por la Fundación Madrid I+D+i para el Conocimiento y Cleantechstart.

De cara al futuro, la dirección de REP apuesta por ampliar su posicionamiento internacional abriendo oficinas de representación en Chile, Estados Unidos y Emiratos Árabes, al tiempo que seguirá trabajando en un proyecto en colaboración con uno de los principales operadores para que los nuevos fluidos, que están siendo validados a nivel industrial, puedan llegar al mercado a finales de este año.



www.rep-energysolutions.com

ENTREVISTA **JOSÉ LAGUNAR** CEO y fundador de RiveKids Technology

“RiveMove optimiza el espacio de las plazas traseras en vehículos con SRI”

RiveKidsTechnology es una ingeniería española dedicada a la seguridad pasiva, cuya misión es hacer realidad el objetivo 0 víctimas en accidentes de tráfico. El carácter innovador de esta empresa le ha llevado a lanzar al mercado RiveMove, un dispositivo que aporta un plus de seguridad y espacio en las plazas traseras de los vehículos al instalar Sistemas de Retención Infantil (SRI).

¿Qué le llevó a crear el dispositivo RiveMove?

En mi experiencia como padre, al empezar a viajar con mi hijo en coche, me di cuenta de que las personas que se sentaban en el asiento trasero, junto a él, no iban cómodas: entre el SRI con ISOFIX de mi hijo y la puerta del vehículo existía un espacio libre que provocaba que la sillita invadiera la plaza central trasera. Fue entonces cuando empecé a investigar con un amigo ingeniero y descubrimos que no había ningún motivo de seguridad para dejar ese espacio, y que este problema lo tenía el 92% del parque automovilístico. Con la inquietud de solucionar esto, nuestro proyecto nace en 2015. Tras 16 meses de investigación RiveKids

consigue desarrollar un dispositivo, independiente al coche y a la silla, que mejora la seguridad del niño y del adulto que viaja a su lado. En febrero de 2017 sale al mercado RiveMove, un producto desarrollado y fabricado íntegramente en España, y en tan solo 10 meses está consiguiendo una gran penetración en el mercado nacional.

¿Su solución se enmarca en el objetivo 0 víctimas en carretera?

En RiveKids luchamos por ese objetivo, democratizando la seguridad. #DemocratizarLaSeguridad es algo más que poner al alcance de cualquier familia europea un producto que mejore la seguridad, con



independencia de su coche y sillas. #DemocratizarLaSeguridad es seguir investigando en seguridad pasiva para seguir lanzando al mercado soluciones que mejoren la seguridad de las familias.

¿En qué consiste el sistema RiveMove? ¿Cómo funciona?

RiveMove es un accesorio de silla porta bebé con ISOFIX, que permite desplazar la silla lateralmente

para optimizar el espacio de las plazas traseras de los vehículos, ayudando a aprovechar los 7 cm de media que se pierden normalmente por silla. Además de la mejora en confort y habitabilidad para los ocupantes del vehículo, aporta numerosas mejoras en seguridad, tanto para el niño como para el adulto: En primer lugar, al acercar la silla a la puerta, con RiveMove se elimina el peligroso efecto giro, evitando que el niño

se salga de su zona de seguridad en caso de un impacto lateral. En segundo lugar, en caso de accidente RiveMove permite una deformación progresiva controlada que absorbe parte de la energía: esta energía no llega a la cabeza del niño, reduciendo hasta en un 20% el daño cerebral (HPC15). Por otro lado, para el adulto que viaja al lado del niño, se reducen en más de un 90% las posibilidades de sufrir latigazo cervical. La tecnología RiveMove posee certificaciones internacionales conforme a la nueva y más extendida normativa ECE/R 129 i-Size.

¿Qué acogida está teniendo en el mercado?

RiveMove tiene una muy buena acogida en el mercado español y la empresa ya se prepara para abordar mercados internacionales, empezando por Europa y posteriormente EE.UU. Nuestro dispositivo ha sido reconocido con numerosos premios y la empresa RiveKids dotada con el sello PYME innovadora, concedido por el Ministerio de Industria. Además, RiveKids sigue investigando en seguridad pasiva y pronto lanzaremos nuevos productos que mejorarán el bienestar y la seguridad en carretera.

www.rivekids.com

ENTREVISTA **PROF. CÉSAR CAMISÓN** Catedrático y Rble. del Grupo de Investigación en Estrategia, Competitividad e Innovación (GRECO) de la Universitat de València

“Una empresa que compita basándose en activos físicos, será rápidamente imitable”

GRECO ha desarrollado 31 proyectos de investigación científica, tanto nacionales como internacionales, así como 51 contratos de asistencia técnica y transferencia de conocimiento en instituciones públicas y privadas. Investiga en el ámbito de la Economía y la Administración de Empresas. Hablamos con su responsable sobre competitividad en la empresa española y acerca de algunos de sus últimos proyectos.

¿De qué forma han contribuido a mejorar la competitividad de la empresa española?

A través de dos vías. Por un lado, mediante la formación, tanto reglada en la universidad, como no reglada en foros que organizan instituciones de todo tipo. Podemos decir que contribuimos a esta competitividad a través de la transferencia del conocimiento para el beneficio de los directivos y de las empresas.

Por otro lado, desarrollamos contratos de asistencia técnica, es decir, hemos puesto nuestro conocimiento a disposición de múltiples empresas e instituciones en proyectos de consultoría para mejorar su competitividad en diferentes campos.

De esta forma, el impacto del grupo se aprecia en su trabajo de dirección y participación en más de 50 contratos de consultoría, y en la asistencia técnica en instituciones relacionadas con la economía y la empresa como la Generalitat Valenciana o el Consejo Superior de Cámaras de Comercio de España, entre muchas otras, así como en numerosas empresas del ámbito privado entre las que podemos destacar Ford España, Caixa Popular, Panama Jack o Pikolinos.

¿Cuál considera que ha sido la evolución de la competitividad del tejido empresarial de nuestro país?

La evolución ha sido positiva. Desde GRECO llevamos trabajando desde hace más de tres décadas en esta dirección y la situación con la que nos encontramos en un inicio, podríamos decir que era bastante penosa. Eran empresas sin visión a largo plazo, por lo que era difícil idear estrategias que les permitieran mejorar su ventaja competitiva.

Tras tres décadas de trabajo, ahora percibimos que los directivos cuentan con una mejor pre-

paración, y el propio entorno en el que se encuentran, más globalizado, ha obligado a las empresas a salir a los mercados exteriores, a disponer de pautas de trabajo, a competir con una rivalidad más intensa, etc. Al final, estas fuerzas del entorno han estimulado el cambio y la adaptación y, por tanto, han puesto en valor todo el capital intelectual dentro de las empresas para poder competir en el mundo.

Al hilo de lo que me comenta sobre la visión empresarial a largo plazo, ¿qué importancia considera que tienen los activos intangibles en una organización?

El mejor símil para explicar en qué consisten los activos ocultos o intangibles es la imagen del iceberg. A veces, en las compañías, únicamente se fijan en aquello que se ve, en lo que es palpable, o se fijan casi exclusivamente en aquellos activos que repercuten en los balances económicos, pero no van más allá.

Venimos de una etapa en la que el foco estaba en los activos físicos o monetarios, sin embargo, desde el punto de vista de la estrategia empresarial, sabemos que estos no son los activos fundamentales, precisamente porque son fácilmente observables. Cualquier empresa que quiera competir basándose únicamente en activos físicos, va a ser rápidamente imitable por sus competidores. En cambio, si una empresa construye una estrategia para explotar los activos intangibles, va a ser muy difícil que otros puedan imitarla. Además, no son activos transaccionales; no se puede comprar en el mercado un kilo de reputación,

de imagen de marca, de confianza de los consumidores... Estos activos ocultos sólo se pueden generar a largo plazo, pero cuando una empresa lo logra, tendrá una ventaja competitiva sostenible durante mucho tiempo.

Trabajan en cinco líneas de investigación, pero me gustaría que nos centrásemos en la línea de Competencia, competitividad y calidad de empresas y destinos turísticos. Al ser el turismo español un sector maduro, ¿todavía hay cabida para la innovación?

Yo parto de la base de que no hay sectores maduros, sólo hay productos maduros. La madurez de un sector viene dada por la obsolescencia de sus directivos, que



Una de las líneas más ambiciosas de GRECO es la aplicación de la neurociencia a la toma de decisiones por parte de los directivos

se ven incapaces de buscar nuevos recursos para innovar en sus productos. Cualquier sector, incluso los más tradicionales, cuentan con segmentos emergentes.

Siempre se habla de que el turismo masivo de sol y playa es un segmento maduro. Pero, realmente, no creo que lo sea, ya que una de las características principales que definen un sector maduro es la muestra de signos de decreci-

miento o declive. Sin embargo, las cifras del turismo de sol y playa en España demuestran todo lo contrario, ya que el número de visitantes sigue creciendo de forma exponencial. Hace 15 años sí era un sector en declive, pero se han hecho los deberes, y en la actualidad contamos con una industria hotelera muy moderna. Otro tema es que 'el sol y playa' deba ser el único puntal turístico. Sería interesante tener una oferta de productos turísticos más diversificada, especialmente por la situación coyuntural que estamos viviendo de pérdida de turistas en los países de nuestro entorno por inseguridad.

Por último, me gustaría que nos explicase en qué consiste el proyecto Ecoportunity...

Es un proyecto presentado al Subprograma INNPACTO del Ministerio de Ciencia e Innovación. Estos proyectos conjugan a instituciones del conocimiento, como es nuestro caso, con empresas de productos o servicios y empresas de distribución, de forma que se cree conocimiento transferible directamente al mercado.

Con Ecoportunity creamos una herramienta, ya en comercialización, para realizar diagnósticos y estrategias de competitividad regional que permita mejorar el posicionamiento de una región concreta en los mercados exteriores. A partir de esta herramienta, hemos trabajado en acciones concretas, junto con la Conselleria de Economía Sostenible de la Generalitat Valenciana, para mejorar nuestra competitividad regional.



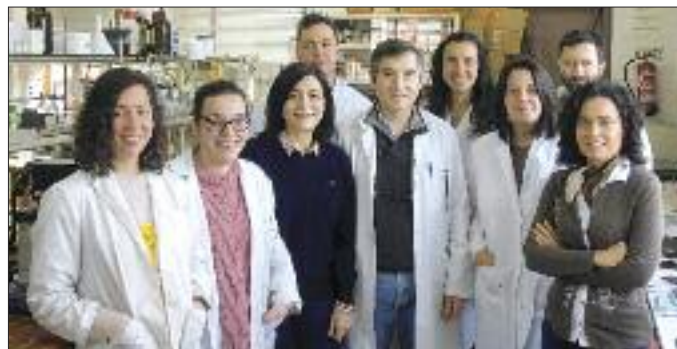
COMAR

Grupo de investigación de Uniovi, trabaja en la alta reactividad química

COMAR se encuentra en la búsqueda de catalizadores más eficientes para eliminar los óxidos de nitrógeno, uno de los principales contaminantes atmosféricos.

Los compuestos organometálicos de alta reactividad son especies que presentan rasgos estructurales que les hacen reaccionar rápidamente, con un mínimo aporte energético, con otras sustancias químicas. Esto permite llevar a cabo estas reacciones a bajas temperaturas, consiguiendo una mayor selectividad, e incluso la formación de productos con estructuras novedosas que no se pueden preparar a temperaturas más altas.

Un grupo de profesores de la Universidad de Oviedo es experto en esta materia. Cinco docentes permanentes: Miguel A. Ruiz, F. Javier Ruiz, M. Esther García, Marilín Vivanco y M. Ángeles Álvarez, además de diversos miembros no



permanentes, doctores y doctorandos, forman el grupo de Compuestos Organometálicos de Alta Reactividad (COMAR) que posee una larga trayectoria y desarrolla su actividad en el Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Oviedo (Uniovi).

COMAR lleva muchos años estudiando algunos de estos compuestos organometálicos de alta reactividad, particularmente, moléculas que contienen dos átomos metálicos conectados por enlaces múltiples metal-metal, metal-carbono y metal-fósforo. Tal y como explican desde COMAR, con ello no sólo se busca la formación

de nuevas sustancias químicas de interés para la ciencia, sino que también consiguen la identificación de reacciones que puedan tener alguna utilidad en relación con problemas actuales.

En favor del medio ambiente

Una de las líneas de trabajo del grupo persigue sintetizar moléculas capaces de escindir los enlaces N-O de algunos óxidos de nitrógeno, por su potencial utilidad en relación con la catálisis de descomposición de los mismos. Estos óxidos se encuentran entre los contaminantes atmosféricos más importantes, y la búsqueda de catali-

zadores más eficientes para su eliminación continúa siendo un reto.

Otra de las líneas de trabajo se centra en la activación de compuestos orgánicos modulada por átomos metálicos, lo que permite generar nuevas moléculas más sofisticadas. También se analiza la acción combinada de iones metálicos y fragmentos orgánicos para la obtención de derivados polimetálicos mediante procesos de auto-enamblaje, incluyendo la construcción modular de cadenas infinitas y nano-clústeres.

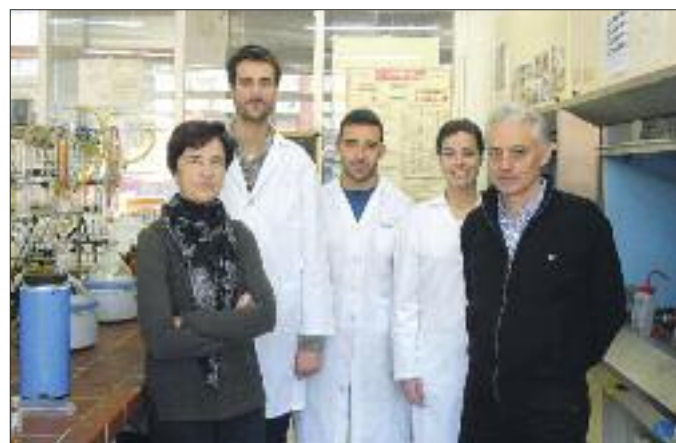
Formando a los futuros químicos

Los profesores del grupo imparten regularmente cursos del Grado en Química de la Universidad de Oviedo y del Máster Universitario en Química y Desarrollo

Sostenible de la misma Universidad, y dirigen regularmente tesis doctorales dentro del Programa de Doctorado Síntesis y Reactividad Química.

La actividad investigadora del grupo durante los últimos diez años se ha concretado en la presentación de 14 tesis doctorales, y en la publicación de más de 120 artículos de investigación en prestigiosas revistas científicas internacionales. El grupo financia habitualmente su actividad con fondos públicos obtenidos mediante cursos de Proyectos de Investigación, y con fondos privados obtenidos mediante acuerdos de colaboración con empresas del sector químico.

comar.grupos.uniovi.es



ENTREVISTA PROFESOR CÉSAR JIMÉNEZ-SANCHIDRIÁN

Responsable del Grupo de Investigación FQM-346 de la Universidad de Córdoba

“Nuestras investigaciones están inspiradas en la Química Verde”

El Grupo FQM-346 denominado "Catálisis orgánica y materiales nanoestructurados" se formó en el año 2000 en la Universidad de Córdoba. Desde entonces, ha estado dirigido por el Prof. César Jiménez-Sanchidrián y sus investigaciones se han orientado hacia la catálisis heterogénea, sintetizando catalizadores y aplicándolos a procesos orgánicos de interés industrial.

En la actualidad, ¿cuáles son los principales objetivos de investigación del Grupo?

El Grupo desarrolla catalizadores híbridos orgánico-inorgánicos, estructurales o decorados, que pueden ser modulados en su hidrofilia/hidrofobia, en su tamaño de poro y de partícula, además de en la creación sobre su superficie de centros quirales capaces de llevar a cabo resoluciones de racémicos. El resto inorgánico del soporte aporta la robustez conveniente, y la parte orgánica permite establecer diferentes relaciones de polaridad con el disolvente para conseguir más eficacia.

Paralelamente, el Grupo FQM-346 investiga en otros campos como el aprovechamiento de residuos; en catalizadores para la obtención de hidrógeno; en el tratamiento de neumáticos fuera de uso (NFUs) y en la caracterización de pigmentos con valor arqueológico.

¿Qué ha significado para ustedes la incorporación de los principios de la Química Verde?

El empleo de catalizadores ya constituye uno de los puntos esenciales de la Química Verde. Si, además, estos catalizadores



“Somos uno de los grupos pioneros que abordan el proceso de eliminación y aprovechamiento integral de residuos”

de los que hablamos operan a baja temperatura y en medios acuosos o hidroalcohólicos, como muchos de los catalizadores

híbridos que sintetizamos y, además, estudiamos la forma de valorizar los NFUs, obteniendo de ellos combustibles y materiales de interés, podemos decir que nuestras investigaciones están claramente inspiradas en los principios de la Química Verde.

¿Qué avances han logrado, por ejemplo, en valorización de residuos industriales y urbanos?

Estamos llevando a cabo el asesoramiento técnico y químico del montaje de una planta de aprovechamiento de NFUs que está a punto de arrancar, y hemos conseguido obtener productos químicos de mayor valor añadido que son extraordinariamente interesantes. Podemos considerar que somos uno de los grupos pioneros que abordan el proceso de eliminación y aprovechamiento integral de residuos, en especial NFUs.

Por último, ¿cuáles son los retos de futuro del FQM-346?

Diseñar y sintetizar catalizadores activos que sean altamente selectivos o específicos. Especial interés tendrán nuestros resultados en el campo de la energética y la catálisis quiral, donde los compuestos enantiopuros que resulten serán previsiblemente muy apreciados en las industrias farmacéutica, alimentaria y cosmética.



ENTREVISTA **DR. SENÉN PAZ** Fundador de Gairesa

“Gairesa reinvierte un 10% anual de su facturación en I+D+i”

“Nuestra empresa tendría que haber cerrado sus puertas de no haber sido por la inversión en I+D+i”, asegura el Dr. Senén Paz, co-fundador de Gairesa, empresa química líder en la formulación y fabricación de resinas. La inversión de Gairesa en I+D ha sido constante desde su nacimiento en los años ochenta. Su promedio de inversión de los últimos cinco años se sitúa en el 10%, una cifra muy elevada.

¿Cuáles fueron los primeros pasos de Gairesa y cómo ha ido evolucionando?

Gairesa surge de un deseo compartido de crear una empresa en Galicia, mi tierra natal. En marzo de 1980 comenzamos con este proyecto con poco dinero, pero con mucho cariño e ilusión. Siempre he sido una persona muy inquieta en términos científicos y al igual que el resto de los socios tuvimos muy claro, desde los primeros pasos, que la base de la empresa sería siempre la I+D.

Los primeros años fueron muy complejos ya que no existía fondo alguno destinado a la investigación. Trabajábamos bajo mínimos, al principio, únicamente tres personas. Con más o menos aciertos llegamos hasta 1987 con pocas variaciones; sin embargo, aquel año fue clave para la empresa...

¿Fue el momento del cambio de rumbo?

Así es. En 1987 la empresa Iberdrola (por entonces, Iberduero) confió en nosotros para realizar la reparación de la presa de San Esteban del Sil. Esta reparación se convirtió en un auténtico hito mundial ya que fue el proyecto, en aquel momento, de mayor envergadura por el volumen de resinas aplicadas, en total, 300 toneladas. Fue una obra única en su género que, además, cambió por completo el rumbo de nuestra empresa.

Logramos tal repercusión internacional que comenzamos a vender los formulados, desarrollados por nosotros, a muchas partes del mundo: desde Estados Unidos hasta Siberia, pasando por Oriente Medio, Turquía y un buen número de países europeos.



“Gairesa es una empresa gallega que todos los productos que fabrica están basados en su propio know-how y nunca ha dependido tecnológicamente de ninguna otra industria nacional ni extranjera. Esto, en este sector como en otros muchos, solo puede lograrse con el soporte I+D. La “i”, es una simple consecuencia

Desde entonces y como consecuencia de una fuerte inversión en equipos de laboratorio, nuestra actividad investigadora ha sido muy prolífica. Tanto es así que hemos sido una de las empresas privadas del territorio europeo que más artículos científicos, en nuestro campo, ha publicado en la década de los 90. La mencionada inversión ha tenido una importancia decisiva en el pasado, presente y futuro de Gairesa.

Para aquellas personas que no somos expertas en la materia, ¿cómo podemos explicar en qué están especializados?

Estamos especializados en la formulación y fabricación de plásticos líquidos destinados a obra pública, ingeniería civil, al sector naval, al aeronáutico o a la industria eólica, entre otras, utilizados en la fabricación de adhesivos, materiales compuestos, recubrimientos, impermeabilizantes, etc. Por poner un ejemplo fácilmente reconocible, si se fija en las palas de los aerogeneradores, están fabricadas con una fibra y resina que los hace más ligeros y resistentes comparados con los materiales tradicionales. Este tipo de resinas las formulamos y fabricamos en Gairesa.

En 2016 recibieron el Premio a la Excelencia Química Empresarial que otorga el Colegio Oficial de Químicos de Galicia. ¿Qué ha significado para Gairesa este reconocimiento?

Fue una verdadera sorpresa, un premio completamente inesperado ya que no habíamos optado a él, co-

mo nos ha ocurrido con otros. Este premio valora toda una trayectoria empresarial dedicada a la innovación en la industria química gallega, así que fue muy motivador.

Pero no ha sido el único reconocimiento que hemos recibido. En el año 2000 nos concedieron el Premio Galicia a la Innovación Empresarial que otorga la Xunta de Galicia, también para reconocer el esfuerzo innovador de Gairesa; así como el Premio Ignacio Ribas Marqués, que nos concedieron en 2003 desde el Colegio de Químicos de Galicia por el proyecto “Diseño de una nueva formulación epoxi destinada a la fabricación de preimpregnados de uso en la industria eólica”.

¿Cuáles son las actuales líneas de investigación en las que están trabajando?

A lo largo de nuestra trayectoria hemos trabajado en numerosos proyectos, tanto dentro como fuera de nuestras fronteras. En este momento estamos poniendo el foco en las fuentes renovables como materias primas de nuestros formulados. Trabajamos en la formulación y síntesis de resinas de origen renovable con el fin de ofrecer una alternativa a las actuales derivadas del petróleo.

Hemos trabajado en años anteriores con derivados de azúcares naturales, lo que nos ha llevado a la presentación de una patente conjuntamente con una importante firma francesa (Roquette). Actualmente estamos también trabajando con el tojo (toxo, en gallego) para poder, asimismo, obtener resinas alternativas a las provenientes del petróleo. Esta planta, muy abundante en Galicia, tiene grandes propiedades para la obtención de productos usados en la formula-

ción de resinas que pueden ser empleadas en aerogeneradores, en pavimentos, adhesivos, etc.

¿Podríamos destacar alguna de las patentes con las que cuentan?

En 2006 patentamos un tipo de resinas destinadas a las palas de los aerogeneradores. Estas resinas resultaron tener grandes aplicaciones prácticas, además de ser muy eficientes energéticamente. En el año 2009 lideramos un proyecto europeo (con el que presentamos una patente compartida con la firma también gallega, Nanogap) para la formulación de adhesivos conductores basados en nanofibras de plata que pueden sustituir a las soldaduras convencionales de aplicación en la industria electrónica/aeroespacial.

Si miramos hacia los próximos años, ¿cuáles son los principales retos de Gairesa?

La dirección inequívoca es la sostenibilidad. No sólo en cuanto a la fabricación de productos provenientes de fuentes renovables sino que además sean resistentes y ligeros. Por ejemplo, los aviones incrementan cada vez más el contenido en materiales sintéticos que aportan ligereza y resistencia. La ligereza es sinónimo de menor consumo de energía. En esta dirección es en la que estamos trabajando: ir a favor de fuentes renovables aportando un menor coste energético.

Por último, ¿2018 ha comenzado con perspectivas positivas?

Tenemos buenas perspectivas, al menos en exportación. Actualmente la mayor parte de nuestro negocio se centra en la obra pública, en la ingeniería civil sin olvidar la eólica y náutica. La idea es diversificar más nuestra actividad hacia otras industrias con gran potencial como arte y decoración y otros sectores en diferentes áreas de la nanotecnología.

En cuanto a la innovación, Gairesa reinvierte un 10% anual de su facturación en I+D+i, seguiremos en esta dirección y también queremos continuar publicando artículos científicos/técnicos, participando en congresos forams afines y nuevos proyectos, además de seguir colaborando con diferentes centros en la formación de alumnos de química e ingeniería. Hasta la fecha ya han pasado por nuestras instalaciones más de 40 estudiantes de las tres universidades gallegas.



ENTREVISTA PROF. VICENTE NEGRO VALDECANTOS

Director del Grupo de Investigación Medio Marino, Costero y Portuario de la UPM

“Buscamos respuestas a preguntas de la naturaleza para mejorar las condiciones de vida de las personas”

“Medio Marino, Costero y Portuario y otras Áreas Sensibles” es un Grupo de Investigación de la UPM que inicia su andadura en el año 2006, dirigido entonces por el Catedrático de Universidad José Javier Díez. Su jubilación en 2014 pasó el testigo al también Catedrático de Universidad Vicente Negro, su actual director, a quien entrevistamos a continuación.

¿En qué líneas de investigación trabaja su grupo?

Principalmente en nueve líneas de investigación de carácter sostenible, innovador y respetuoso con el medio ambiente: clima y cambio climático; gestión de zonas inundables; planificación y ordenación de espacios sensibles; energías marinas; fiabilidad de diseño y construcción de obras en el mar; transporte y desarrollo sostenible, los puertos; integración puerto-ciudad, fachadas y frentes litorales; nuevos materiales y rehabilitación ambiental de zonas degradadas.

En ese marco, ¿qué nuevos retos necesitan hoy respuesta?

Necesitamos encontrar respuestas a incógnitas que la naturaleza plantea y equilibrios para, por

ejemplo, poder seguir abriendo las ciudades al mar y, a la vez, mantenerlas a resguardo del desarrollo socioeconómico que generan los puertos. La investigación en ingeniería marítima, portuaria y costera es la simbiosis ambiental con la idea de refugio, transporte – transferencia – trasbordo y recreo. Es la interacción del ser humano con la naturaleza para obtener de forma sostenible todo su potencial.

España tiene gran tradición en investigación en el ámbito de las obras marítimas...

Sí. Lo que empezó con planos de oleaje, teoría de ondas, corrientes y cálculos de diques de escollera, entre otros temas, continuó con las formas costeras y sus singularidades, el análisis sistémico y las obras marítimas sostenibles, abriendo un



camino al diseño equilibrado, integrado en el medio ambiente y el territorio, donde aparecían conceptos como “urbanismo litoral”, “lucha contra la erosión”, “regeneración de playas”, “playas artificiales”, y ahora, de forma muy relevante, la energía del mar: su recurso, el viento, la marea, la corriente y las olas. El aprovechamiento de las fuentes inagotables del océano. En este punto, destacaría como avance los diques verticales con láminas pendulares, que permiten obtener energía de las olas.

Al final, el objetivo fundamental de sus investigaciones ¿cuál es?

Como decía, encontrar respuestas a preguntas de la naturaleza, mejorando las condiciones de vida de las personas, procurando que estas propuestas permitan disfrutar del mar garantizando la calidad de los ecosistemas marinos, el respeto ambiental o la producción de energía en los océanos. En estos momentos, los principales campos de actuación están desarrollados por equipos multidisciplinares dirigidos por los profesores López Gutiérrez, Esteban Pérez, Del

Campo Yagüe y Moreno Blasco. Además, nuestra labor busca el compromiso entre la Ingeniería Marítima y la tolerancia por el paisaje (Martín Antón *et al.*), convirtiéndose en una firme apuesta de futuro ante las inquietudes derivadas del cambio climático y la subida del nivel del mar.

Destacaría como relevantes los análisis teóricos y experimentales planteados en el marco de la estabilidad estructural e hidráulica de los diques, la incertidumbre y sus modos de fallo, la aplicación de la simulación numérica en su ámbito estructural y funcional, así como el contraste entre los diferentes esquemas de cálculo y de probabilidad. Esta línea de investigación está permitiendo entrar en temas novedosos como la Inteligencia Artificial, el diseño BIM en ingeniería del mar y el “Big Data”. El Grupo ha recibido múltiples reconocimientos. En estos momentos, entre otros proyectos, se está desarrollando en consorcio con otras entidades un ambicioso programa cuyo objetivo es estudiar un nuevo espaldón portuario, empleando materiales compuestos con geometrías innovadoras, para lo cual se realizarán ensayos en modelos físicos y a escala 1/1 en El Bocal, Santander.


www.upm.es
ENTREVISTA DR. JOSÉ MARÍA QUIROGA ALONSO

Catedrático y miembro del Grupo de Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Cádiz (UCA)

“Las tecnologías del medio ambiente son herramientas para resolver los problemas ambientales”

El Doctor José María Quiroga es catedrático universitario de Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Cádiz (UCA). Ha dirigido 22 tesis doctorales y ha sido director de los departamentos de Ingeniería Química y de Tecnologías del Medio Ambiente, además de decano de la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Autor de más de 200 publicaciones, en la actualidad forma parte del Grupo de Tecnologías del Medio Ambiente de la UCA, dirigido por el Prof. Sales Márquez.

¿Qué se entiende por tecnologías del medio ambiente?

Las tecnologías del medio ambiente tienen como objetivo el desarrollo de equipos y procedimientos de tratamiento de efluentes contaminados; la restauración del medio deteriorado; la conservación del medio natural; la disposición final de residuos; el diseño de equipos y procesos cada vez más limpios; así como el desarrollo y aplicación de técnicas para la medición, seguimiento y control de la contaminación.

¿En qué líneas de investigación trabajan desde el Grupo?

Trabajamos en la línea de Calidad Ambiental. Su campo de trabajo ha versado sobre el comportamiento y la evaluación del riesgo ambiental de compuestos en el medio ambiente. Como director del Laboratorio de Aguas Naturales y de Consumo Humano, he trabajado en el análisis de calidad de aguas destinadas al consumo humano, caracterización de aguas superficiales, subterráneas, residuales urbanas e

industriales, así como en la contaminación de aguas y sedimentos costeros.

En la línea Ingeniería Ambiental, los trabajos del Grupo se han centrado en el campo de las aguas, donde se ha investigado en diferentes partes de su ciclo: potabilización, depuración y regeneración utilizando diferentes tecnologías (membranas, procesos de oxidación avanzados, tratamientos biológicos, etc.). Las investigaciones del Grupo han abordado también la depuración en pequeñas comunidades y la desalación de aguas para buscar fuentes alternativas de abastecimiento.

¿De qué forma están beneficiando estas investigaciones al conjunto de la sociedad?

El grupo de investigación al que pertenezco ha tenido siempre una gran proyección hacia la sociedad habiendo colaborado

tanto con administraciones, como con empresas líderes en el sector ambiental. De hecho, muchas de las líneas de investigación se han iniciado como consecuencia de estas colaboraciones, la cual ha servido, junto con los proyectos obtenidos en convocatorias competitivas, para la financiación del Grupo.

¿Cuáles serán los próximos pasos del Grupo?

Desde hace algunos años estamos trabajando en la eliminación de fármacos y pesticidas en las aguas de abastecimiento, y actualmente estamos investigando sobre la eliminación de los microplásticos presentes en las aguas residuales para evitar su vertido al medio ambiente.

De cara a los próximos años, ¿en qué retos hay que trabajar en la protección ambiental?



El gran reto al que se enfrenta la sociedad en los próximos años en materia ambiental es la lucha contra la llegada de contaminantes al medio mediante, la prevención y el uso racional de los recursos.


www.tep181.uca.es

ENTREVISTA **JAIME C. GÁLVEZ RUIZ** Investigador. Responsable del Grupo de Tecnología de la Construcción y Ciencia de los Materiales para Edificación y Obra Civil de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

“Los hormigones fotocatalíticos contribuyen a reducir el óxido de nitrógeno en las ciudades”

Conseguir edificios más sostenibles, respetuosos con el medio ambiente, más seguros y económicos es el cuádruple objetivo con el que trabajan desde el Grupo de Tecnología de la Construcción de la UPM. Este grupo multidisciplinar, formado por 17 investigadores, ha invertido alrededor de 3,5 millones de euros en proyectos de investigación destinados al sector de la construcción, más de la mitad de ellos respaldados por la financiación privada. Descubrimos su trabajo en hormigones de altas prestaciones y de aplicaciones específicas.

¿En qué diferentes líneas de investigación están volcando sus esfuerzos?

La línea de investigación “paraguas” es la centrada en la sostenibilidad aplicada a los materiales de construcción y a los procesos de construcción asociados. En particular, estamos trabajando en temas de durabilidad, en conseguir que los materiales duren más y en mejores condiciones en el tiempo. En la actualidad, la normativa establece que las construcciones tengan una durabilidad de entre 50 y 100 años (en su mayoría, 100 años). El reto es mejorar el comportamiento frente a los procesos de deterioro, e investigar con nuevos materiales que hagan los edificios y las infraestructuras más perdurables.

En esta dirección, estamos trabajando en un proyecto de nanomateriales depositados sobre las partículas de los materiales de base cemento, que pueden mejorar la durabilidad de los edificios, especialmente desde edades tempranas y en medios agresivos, como pueden ser los ambientes marinos o las zonas con usos de sales fundentes. Llevamos a cabo este proyecto gracias a la Cátedra Universidad-Empresa Sika-UPM de Especialidades Químicas en Construcción. También trabajamos en inhibidores de corrosión, que permiten que el acero del interior del hormigón tenga un mejor comportamiento frente a la corrosión.

Parece que el sector de la construcción no innova, pero la realidad es que se ha avanzado mucho...

Sí, se tiende a pensar que no hay cambios, pero se están produciendo muchos avances y existen investigaciones muy interesantes. De hecho, otra de las líneas de investigación que hemos desarrollado en los últimos años ha sido la sustitución de la tradicional armadura de hormigón por fibras no metálicas. Con estas nuevas fibras, se reducen los plazos de ejecución, se mejora la durabilidad y también disminuye la siniestralidad en obra. En esta línea, hemos trabajado con algunas de las principales constructoras del país.

También destacaré el trabajo que está realizando el Grupo en materiales nanoestructurados con los



Grupo del International Conference in Concrete Sustainability (ICCS16), Organizado en Madrid los días 13 a 15 junio 2016

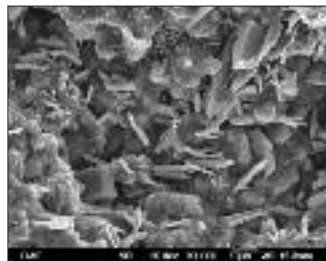


Imagen por microscopía de un material de base cemento



Rotura de un hormigón reforzado con fibras

que obtenemos propiedades concretas para un material, es lo que se denominaría “materiales a la carta”. Así, diseñamos, por ejemplo, hormigones de ultra alta resistencia, de durabilidad mejorada o auto-limpiables. En este campo, se trabaja en la obtención de hormigones funcionales, como los hormigones conductores, que transportan electricidad, con capacidad de auto-reparación, hormigones fotocatalíticos que contribuyen a la reducción del óxido de nitrógeno en las ciudades, morteros bactericidas, etc.

Estos materiales, los obtenemos en laboratorio mediante el estudio y la modificación de su estructura en sus tres niveles: nano-micro, meso y macro estructural. Desarrollamos tanto las técnicas de laboratorio, co-



Hormigón arquitectónico auto-limpiable (Iglesia Dives In Misericordia, Roma)

mo los modelos de simulación que nos permiten pasar de la escala micro y nano a la escala real (macro escala) que utilizará el ingeniero y el arquitecto a pie de calle.

¿Cuáles son las nuevas tendencias en el ámbito de la edificación y la obra civil?

La fundamental es la sostenibilidad; un aspecto prioritario. Dentro de la sostenibilidad, ya hemos hablado de la durabilidad de los materiales, una línea muy importante, además del desarrollo de hormigones multifuncionales. Pero, dentro de la sostenibilidad, hay otros aspectos importantes. Por ejemplo, el desarrollo de modelos objetivos que permitan comparar soluciones para encontrar la más adecuada en función de la necesidad específica de la solución constructiva.

Por otro lado, otra novedad está siendo todo el trabajo alrededor de la herramienta BIM (Building In-

formation Modelling) que permite documentar todas las fases de construcción de un edificio y, por tanto, mejorar y optimizar su uso y conservación a lo largo de su vida útil. En este sentido, a partir de 2019, el Ministerio de Fomento exigirá que los proyectos de construcción lleven asociada la herramienta BIM.

Hemos hablado de líneas de investigación y de tendencias, pero ¿en qué proyectos más destacados están trabajando?

Estamos trabajando en un proyecto de incorporación de nanopartículas al hormigón que mejorará su durabilidad desde etapas tempranas, muy útil, por ejemplo, en zonas portuarias. Con este proyecto conseguimos acortar significativamente los plazos de ejecución, pudiendo sumergir los cajones portuarios a las pocas horas de su construcción, sin comprometer su durabilidad a largo plazo y sin tener que esperar varias

semanas antes de su inmersión en el agua de mar.

También estamos desarrollando hormigones de muy altas prestaciones que aportan resistencia en reparaciones de estructuras que admiten poco incremento de peso. Además, estamos estudiando la seguridad y la sostenibilidad en materiales de base cemento con alta ductilidad: hormigones reforzados con fibras que tienen mucha flexibilidad y que puedan deformarse mucho antes de romperse. Asimismo, estudiamos el refuerzo de estructuras con laminados de fibra de carbono.

Por último, estamos aplicando esfuerzos al desarrollo de modelos para evaluar la sostenibilidad de estos materiales. Se trata de evaluar de forma objetiva e imparcial soluciones constructivas que empleen distintos materiales para ver cuál contribuye más a la sostenibilidad a lo largo de todo su ciclo de vida. Hay que evaluar su comportamiento a lo largo del tiempo, no solo los costes de fabricación y construcción, sino también los riesgos que comportan para la salud, el consumo de energía a lo largo de su vida, su posible uso tras el desmantelamiento de la construcción, etc.

Mirando hacia el futuro, ¿cuáles son los principales retos de este sector?

Como decíamos, el gran paraguas es la sostenibilidad. Dentro de ella estaría la durabilidad, en la que trabajamos en investigación de materiales, y en modelos de cálculo que nos permitan mejorarla. Relacionado con todo ello, está el tema del medio ambiente, como los hormigones que comentábamos que reducen el dióxido de carbono y los óxidos de nitrógeno, o la revalorización de desechos de otras industrias para fabricar hormigón con materiales reciclados.

Otro reto es ser capaces de evaluar todo el ciclo de vida de la estructura. Hasta ahora, normalmente, solo se evaluaba el coste de construcción, pero uno de los retos es incorporar los modelos del ciclo de vida que incluyen el estudio desde las materias primas hasta el momento en el que la construcción queda fuera de servicio.

El último gran reto es ser capaces de avanzar en lo que se denomina diseño de “materiales a la carta”. En esta dirección, se trabaja, por ejemplo, en hormigones conductores que permitan recargar vehículos en movimiento mientras circulan por la carretera. También debemos seguir avanzando en todo lo relativo al BIM.

ENTREVISTA **DR. CARLOS CORTIJO** Fundador de Genetracer Biotech

“La medicina de precisión para prevenir y tratar el cáncer de manera personalizada ya es una realidad”



La evaluación genómica permite hoy detectar el cáncer en fase temprana, sin síntomas y mediante un análisis de sangre. Ya hay productos en el mercado para detección precoz y para personalizar los tratamientos en base a la efectividad real de los fármacos para cada paciente. La medicina de precisión abre la puerta a los fármacos biológicos, a la inmunoterapia, y la detección temprana con un fin claro: el beneficio del paciente.

Los avances de la investigación en genómica han hecho que la medicina de precisión se convierta en una potente herramienta para diagnosticar y tratar algunas enfermedades, en especial el cáncer. De ello hablamos con el Dr. Carlos Cortijo, fundador de Genetracer Biotech, una empresa especializada en este campo.

¿Cuáles son los orígenes de Genetracer?

Genetracer nació en 2012 como una spinoff universitaria que atesora una gran base investigadora gracias a acuerdos que ha ido forjando con entidades como el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad del País Vasco, la de Zaragoza, la Fundación del Hospital 12 Octubre, la Fundación IMOnco... o un próximo ensayo clínico que se está dibujando en el Caribe y que está liderado por el MDAnderson.

Una investigación eminentemente traslacional...

Así es. El foco de Genetracer es que todo el conocimiento que genere se transfiera rápidamente a la clínica para que las personas puedan beneficiarse cuanto antes de estas innovaciones disruptivas. Habitualmente nos encontramos con pacientes con un mismo cáncer que respondían de forma diferente al mismo tratamiento. En los últimos años hemos asistido a una revolución tecnológica y ya podemos realizar la evaluación genómica de un individuo y de su tumor y decidir si un fármaco va a ser efectivo en distintos tipos de cáncer. Esto ahorra mucho tiempo, reduce costes y puede salvar más vidas. La medicina de precisión ya es una realidad gracias a la combinación de investigación básica y clínica.

Trabajan en el campo de la medicina de precisión. ¿Toda su actividad se centra en el ámbito de la genómica?

Sí, uno de los avances más importantes en el abordaje del paciente oncológico ha sido el desarrollo de técnicas de evaluación genómica. El trabajo de Genetra-

cer en el campo de la medicina de precisión está orientado a incrementar la calidad y los años de vida de los pacientes oncológicos, que es la principal área—junto a la farmacogenética— en la que estamos enfocados.

¿De qué manera?

En pocas palabras, integramos la información clínica y la molecular para entender la enfermedad de manera individual y conseguir más precisión en el diagnóstico y el tratamiento. Básicamente, se trata de conocer cómo es el paciente y también cómo es el tumor, aportar esta información al especialista para pueda actuar en consecuencia. Para hacer medicina de precisión, necesitamos ser capaces de ofrecer a los pacientes un tratamiento dirigido, basado en una diana terapéutica, que es una alteración molecular clave en la activación de los tumores, y frente a la que puede dirigirse un determinado tratamiento. Solo así se podrá administrar una terapia potencialmente muy efectiva y poco tóxica.

Actualmente cuentan ya con dos patentes...

Las dos patentes desarrolladas junto con la Universidad de País Vasco que están aprobadas ya en Europa y en la fase final de aprobación en Estados Unidos. Se trata de métodos capaces de determinar los efectos secundarios de los fármacos antes de que el paciente tome los mismos. Es importante resaltar que las investigaciones llevadas a cabo con grupos como los que comentaba al principio también han aportado a Genetracer un fuerte bagaje que se protege como conocimiento industrial y fruto de este conocimiento desde finales de 2017 tenemos en el mercado dos productos de Medicina de Precisión basados en la evaluación genómica al campo de la oncología: Decoder y Spiral.

¿Qué nos puede explicar de Decoder?

Decoder se indica a personas ya diagnosticadas con cáncer, y permite, en el caso de que exista, ofrecer un tratamiento dirigido. Se trata de una monitorización de un tumor en tiempo real a partir de una muestra de sangre

Decoder, como innovación disruptiva complementa al protocolo clásico, una vez que se ha diagnosticado un tumor, permite personalizar el tratamiento para cada persona, según la evaluación genómica. El secreto es que la información para diseñar una terapia específica dirigida a cada paciente según los datos del tumor se obtiene mediante una muestra de la sangre lo que permite conocer de manera seriada la evolución del tumor de cada paciente.

¿Y en cuanto a Spiral?

Spiral se enfoca en el diagnóstico temprano, con el objeto de detectar el tumor en fases tempranas, que es fundamental para mejorar la supervivencia de los pacientes. Si Decoder se centra en pacientes ya diagnosticados, Spiral tiene un enfoque preventivo, puesto que se ha diseñado para la detección temprana del cáncer.

La importancia de la detección precoz...

El cáncer es una enfermedad

silenciosa y un ejemplo de ello es el cáncer de pulmón, que suele manifestarse en etapas avanzadas. En ocasiones presenta determinados síntomas que lo enmascaran o que pueden hacer que se confunda con otras enfermedades: pérdida de apetito o energía, tos con frecuencia al fumar, ahogos... y la persona atribuye esos síntomas a un simple resfriado o bronquitis y no consulta a un profesional sanitario hasta que aparecen síntomas más severos.

¿Qué ventajas aporta Spiral para estas situaciones?

La prevención es la mejor herramienta para hacer frente al cáncer y el diagnóstico precoz es fundamental para mejorar la supervivencia de los pacientes. Spiral permite rastrear la huella genética del tumor, la presencia de células tumorales junto con los cambios que se producen en la composición de proteínas y metabolitos por la presencia de un tumor en personas asintomáticas pertenecientes a población de riesgo y bajo un entorno sanitario para hacer un diagnóstico más temprano del cáncer. Con Spiral logramos una detección temprana de la enfermedad que cambia notablemente el pronóstico y la calidad de vida del paciente.

¿El cáncer es la patología que demanda más información genética por parte de la industria de la salud?

Sin duda. Hay que tener en cuenta que el cáncer es una enfermedad de los genes causado por ciertos cambios en ellos que controlan el modo en que funcionan nuestras células. Los últimos datos indican que en España se diagnostican 250.000 casos nuevos cada año y el pronóstico mejora y mucho si se detectan en fase temprana. De ahí la importancia de profundizar en la medicina de precisión, el tratamiento personalizado para tratar el cáncer mediante la evaluación genómica, ha llegado para quedarse.

GENETRACER
BIOTECH

www.genetracerbiotech.com