



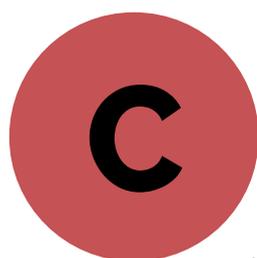
Investigación de alto impacto



21 DICIEMBRE 2013

Manuel García León,
vicerrector de Investigación
de la Universidad de Sevilla

«La investigación
es una prioridad
para este equipo
de gobierno»



Creo que ha llegado el momento de que la Universidad en España sea mucho más que docencia y que haya un cambio de cultura en este sentido: Universidades-Centros de creación del conocimiento y desarrollo de ideas?

—El debate que confronta docencia e investigación en las Universidades aparte de falso es ya antiguo, ya ha caducado. Hace décadas que la Universidad española se reconoce a sí misma como institución para la transmisión y la creación del conocimiento. De hecho, en estos momentos, alrededor del 65% de la investigación que se realiza en España se lleva a cabo en la Universidad. En ese sentido, las políticas universitarias deben orientarse a llevar a cabo ambas funciones adecuadamente. Y cuando digo ambas, digo que no es posible llamar Universidad a una institución que no cumpla las dos funciones. Ahora bien, sí es cierto que los actuales recortes en la financiación de la investigación y en la financiación estructural de la Universidad están poniendo en peligro las funciones institucionales de la Universidad y, en concreto, el papel de la Universidad pública. Eso hay que subrayarlo.

—¿Se están ejecutando los objetivos del V Plan Propio de Investigación de la US teniendo en cuenta los recortes económicos que ha sufrido la Universidad?

—Plenamente. A final de año el grado de cumplimiento es cercano al 100% y el grado de participación de la comunidad universitaria, muy alto. Como dato al respecto podemos decir que la Comisión de Investigación de la Universidad de Sevilla ha tenido que evaluar y analizar alrededor de 12.000 documentos. El V Plan Propio de Investigación supone un esfuerzo presupuestario importante que el rector Ramírez de Arellano está dispuesto a realizar porque la investigación es una prioridad en su programa de gobierno y en su concepto de Universidad. Como se sabe estamos pasando

momentos durísimos en la investigación. El V Plan Propio es nuestra contribución a mantener la actividad investigadora y orientarla adecuadamente para el futuro que se avecina.

—¿Qué supone para Andalucía que contemos en la ciudad con grandes centros de investigación dotados con equipos punteros a nivel europeo?

—La infraestructura científica que se concentra en la Universidad de Sevilla es probablemente de las más completas y competitivas de España. Además, gracias a la calidad de los investigadores de nuestra Universidad es posible continuar reforzándola y completándola. Por otra parte, la confluencia geográfica de nuestra infraestructura de Servicios Generales y los Centros de Investigación en los que participamos, como, por ejemplo, el CNA, o cicCartuja, actúa como un atractivo evidente para investigadores de todas las procedencias. Si a ello le añadimos la dimensión y calidad de nuestra Biblioteca Universitaria, no creo exagerar si digo que estamos ante una red de infraestructura para la investigación de nivel europeo. En lo que se refiere a nuestros Servicios Generales de Investigación, el número de usuarios no deja de crecer y los ingresos por su uso lo hacen igualmente. Y es un modelo de éxito que nos ha hecho ampliar sus instalaciones con nuevos edificios, uno ya construido y en marcha, como el CITIUS Edificio Celestino Mutis, y otro en construcción que, por ahora, llamamos CITIUS III para el ámbito de las Ciencias de la Salud. Y en un próximo futuro el papel del CENTRIUS como edificio para la transferencia de los resultados de investigación va a ser crucial como apoyo a la ya larga tradición de transferencia que tiene nuestra Universidad.

—Hablando de la comunidad europea, ¿podría explicarnos en qué consiste el tan comentado Horizonte 2020?

—H2020 es el programa financiero con el que la Unión Europea apoyará la investigación y la innovación en Europa desde



Los profesores que aparecen en este especial pertenecen a todas las áreas de conocimiento, son referentes internacionales y representativos de la investigación de calidad que se desarrolla en la Universidad de Sevilla.

«La infraestructura científica de la US es de las más completas y competitivas de España»

2014 a 2020, con el «objetivo de conseguir un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, así como la creación de empleo». H2020 agrupa los instrumentos de financiación de la investigación y la innovación que en el anterior programa, el 7º Programa Marco, eran independientes.

—Investigadores de la US han trabajado con Premios Nobel, como el Dr. Thomas Südhof, ¿demuestra esto la calidad de la investigación que se hace en Sevilla y, por supuesto, de sus investigadores?

—Esto es, en efecto, un ejemplo del nivel de la investigación que se lleva a cabo en nuestra Universidad. Solo un ejemplo, porque podríamos añadir más casos similares. Pero lo más importante es que la actividad investigadora que se lleva a cabo en la Universidad de Sevilla es amplia, de calidad, está comprometida con su entorno y muy presente en los foros internacionales. Esto no es tan espectacular para el ciudadano medio, pero sí refleja que como institución cumplimos con nuestra misión y hacemos uso adecuado de la financiación que los mismos ciudadanos nos proporcionan.

—Siendo físico de formación, se declara un defensor de la investigación en Ciencias Sociales y Humanidades, ¿cree que a veces no se le da la importancia que se debería a estas ramas del conocimiento?

—Para mí los saberes que se generan en las ramas de Ciencias Sociales y Humanidades son tan valiosos como los que se producen en otra ramas. Creo que los resultados de la investigación en ellas son un elemento de progreso social. Y por ello es un error no promover la investigación en ellas. En ese sentido me preocupa el complicado encaje de esta investigación en los distintos programas de financiación de la investigación nacional y autonómico e incluso en el europeo. Ahora bien, como en todas las demás, la investigación en las Ramas de Ciencias Sociales y Jurídicas, así como en Artes y Humanidades tiene que mejorar, ampliarse, hacerse

más visible en los ámbitos nacionales e internacionales. Eso es un reto para los grupos de investigación involucrados y obviamente para nuestra institución.

—¿Confía en que mejore el panorama de la investigación en España a corto-medio plazo? Y en tal caso, ¿qué sería lo primero que tendría que cambiar en nuestro país para frenar la «fuga de cerebros» que estamos sufriendo?

—Debe cambiar si no queremos que nuestro país acabe por ser irrelevante en el orden internacional y que liquidemos todo un Sistema de Ciencia y Tecnología que se ha construido en los últimos 30 años. La investigación, y su consecuencia la innovación, son esenciales para la sociedad. En definitiva, aun siendo conscientes de la situación tan difícil que está viviendo nuestro país, la financiación de la investigación no debe caer. Nos jugamos el futuro. Y dentro de esta petición sobresale por su importancia el esfuerzo en recursos humanos. Hay que mantener, y ampliar si cabe, las oportunidades para que los jóvenes realicen su Tesis Doctoral, así como las oportunidades de formación posdoctoral y, por supuesto, aumentar las posibilidades de reincorporación del capital humano formado a nuestro sistema.

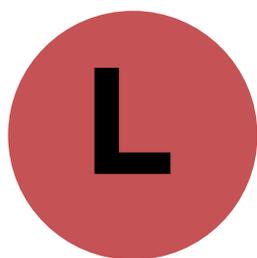
—Si queremos ser un país competitivo en el mercado internacional, ¿cuáles serían las tres claves básicas que apuntaría?

—Sin duda ser competitivo, como dice, en el mercado internacional es importante, pero también lo es, y conviene que no lo olvidemos, ser un país desarrollado en lo social, en lo político y en lo cultural. Y en lo económico, evidentemente. En cualquier caso, lo importante para mí en este contexto es el papel clave que juega, o que debe jugar, la Universidad pública para conseguir estos fines como vertebradora social, diseminando la educación superior entre los ciudadanos, como líder cultural, como generadora de conocimientos, de innovación, etc.



Pabellón de Brasil, sede del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla

El V Plan Propio de la Universidad de Sevilla, una apuesta clara y real por la investigación



La Universidad de Sevilla ha ejecutado el 100% de la primera anualidad de su V Plan Propio de Investigación que, con un presupuesto de tres millones de euros anuales durante el período 2013-2016, refuerza el apoyo de la US a la investigación al entender que es un elemento clave en la salida de la crisis económica. «Esto demuestra que nuestra apuesta es clara y real a pesar del escenario tan incierto en el que nos encontramos», destaca la directora del Secretariado de Investigación de la US, Mercedes Fernández Arévalo.

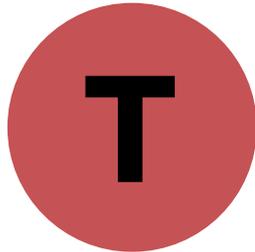
Los objetivos generales que persigue este Plan Propio son: apoyar, promover y premiar la investigación; contribuir a que se desarrolle el derecho y el deber a investigar del personal de la US, al tiempo que se consigue posicionar la US adecuadamente en el escenario internacional.

Cuatro líneas estratégicas y 29 acciones concretas
Concretamente, el V Plan Propio de Investigación consta de cuatro líneas estratégicas que se desarrollan en 29 acciones concretas. Las líneas son: ayudas a la investigación, recursos humanos, divulgación y difusión, y apoyo a acciones estratégicas. «Le hemos

dado mucha importancia al apoyo y a la captación de recursos humanos tanto a nivel predoctoral como posdoctoral y esto se ha materializado en 75 contratos para personal investigador en sus distintos niveles y en 30 becas de iniciación a la investigación en 2013», comenta Fernández, quien añade que «entendemos también que la responsabilidad social de la Universidad incluye la de generar conocimiento y transferirlo; así como demostrar el rendimiento de cada euro invertido tanto a la comunidad universitaria de la US como a la ciudadanía en general».

Otro de los retos de este V Plan Propio es el impulso en la protección y promoción de patentes de personal de la US y de apoyo e incubación de empresas de base tecnológica. En esta línea, se han puesto también a disposición de los investigadores en las áreas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas, espacios para la implementación de proyectos de investigación. Respecto a la internacionalización de la investigación en todas sus ramas de conocimiento, la US está realizando un esfuerzo importante para apoyar la movilidad de su personal docente e investigador y para financiar también las estancias de investigadores de reconocido prestigio de otros centros aquí en Sevilla para abrir nuevas líneas de investigación.

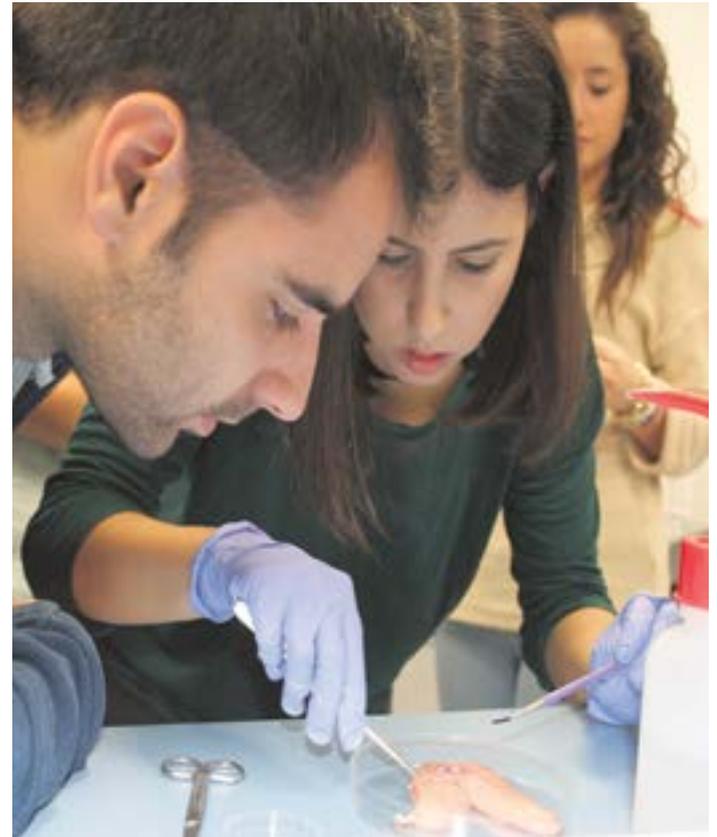
Los nuevos Programas de Doctorado forman a estudiantes innovadores y generadores de conocimiento



Tras la última modificación de las leyes que regulan las enseñanzas oficiales de doctorado en España, la normativa incide en la calidad de la enseñanza, con un seguimiento personalizado del trabajo y con una duración establecida en un máximo de cinco años para estudiantes que se dedican a tiempo completo y ocho a tiempo parcial, refuerza la internacionalización y la transferencia, y se persigue formar a doctores en I+D+i.

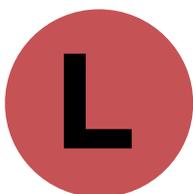
Así, la US presenta este curso 31 programas de doctorado (nueve de carácter interuniversitario) que cubren las cinco áreas de conocimiento con una oferta total de 1.051 plazas. Estos nuevos programas cuentan con un elenco de profesores e investigadores que avalan su solvencia científica e investigadora. «Se trata además de una formación más reglada y con mayores garantías para el alumno, ya que no sólo tiene un director de tesis, sino que cuenta con la supervisión de una comisión académica», destaca el director del Secretariado de la Universidad de Sevilla, Antonio Delgado.

«Hasta ahora no se valoraba en el sector empresarial la figura del Doctor, que quedaba excluida a centros de investigación o instituciones públicas, pero si queremos avanzar en la economía del conocimiento y llegar a ser un país competitivo a nivel mundial es imprescindible contar con doctores capaces de innovar y de generar conocimiento», defiende.



Alumnos haciendo prácticas durante los programas de doctorado

La US eleva a 15 sus campos de alto impacto internacional



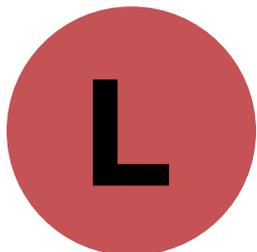
La Universidad de Sevilla ha incrementado en 15 el número de campos de investigación reconocidos como de alto impacto internacional de los 22 posibles que recoge la base de datos ESI (*Essential Science Indicators*).

Los campos son Química, Física, Ingeniería, Medicina Clínica, Biología y Biomedicina, Ciencias de las Plantas y Animales, Microbiología, Medio Ambiente y Ecología, Ciencias de la Agricultura, Matemáticas, Ciencias de Materiales,

Farmacología y Toxicología, y Ciencias de la Computación, a los que hay que añadir los recién incorporados Biología Molecular y Genética, además de Ciencias Sociales.

Esto significa que la Universidad de Sevilla se encuentra en estos campos, y así se le reconoce, entre las mejores instituciones de educación superior del mundo. Los indicadores en los que se basa esta clasificación de ESI han de mantenerse a alto nivel durante 10 años, por lo que no corresponden con logros puntuales de la institución que los consigue.

Los Servicios Generales de Investigación crecen con nuevos espacios



Los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla proporcionan apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora. Actualmente, la Universidad de Sevilla posee 15 SGI, de los que la mayor parte de ellos se encuentran ubicados en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (CITIUS), que en poco tiempo pasará de tener un edificio a tres. En este curso, al histórico edificio ubicado junto a la torre de Reina Mercedes se le ha sumado un segundo detrás del comedor universitario del mismo campus, que alberga el área medioambiental de los SGI y, en breve plazo, estará disponible un tercer edificio destinado al área de biomedicina ubicado en los alrededores del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Además, el CITIUS es un elemento vertebrador del eje ciencia-tecnología-empresa, a través de tres modalidades de acciones: incubadora de empresas de base tecnológica, alojamiento de Departamentos de I+D+i de grandes empresas innovadoras a través de convenios para la creación de laboratorios conjuntos y suscripción de convenios con entidades públicas y privadas.

En este sentido, los datos de la última memoria del CITIUS indican que los SGI son utilizados por 208 proyectos de investigación y por 93 empresas, consolidándose de esta forma como una herramienta esencial para el avance de la investigación y apoyo a los sectores productivos. La inversión en equipamiento de los SGI de la Universidad de Sevilla se acerca a los 15 millones de euros, lo que lo convierte en un centro de investigación de referencia nacional.

El Servicio de Investigación Agraria (SIA), ubicado en la ETS de Ingeniería Agronómica, surge como una necesidad de la investigación en el ámbito agropecuario y agroalimentario, que atañe a grupos de investigación de diversos departamentos y, muy especialmente, a las empresas del sector. Representa una plataforma tecnológica con equipamiento puntero de aplicación en diversos ámbitos, como estudios agroambientales, calidad agroalimentaria, biotecnología aplicada a la mejora y sanidad vegetal, entre otros.

Otro de los SGI que se encuentra fuera de los edificios del CITIUS es la Fototeca del Laboratorio de Arte, cuya nueva sede está en el Centro Internacional. Se trata de un fondo documental constituido de imágenes en diferentes soportes y, en su conjunto, una parte importante del patrimonio visual. Constituye una fuente informativa primordial sobre todos los aspectos de la Historia del Arte en Andalucía y del resto de España.

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)

Recientemente se ha inaugurado el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) Antonio de Ulloa, edificio ubicado en el campus de Reina Mercedes y que sustituye a las bibliotecas de Biología, Física y Química.

El CRAI es un nuevo concepto de servicio universitario en el que convergen diferentes equipos profesionales y servicios con el objetivo fundamental de responder a las necesidades actuales de la comunidad universitaria y optimizar los recursos disponibles, ofreciendo innovación y calidad.



Alumnos recibiendo formación en el nuevo invernadero del CITIUS Celestino Mutis



Instituto de Biomedicina de Sevilla

Colaboración necesaria y productiva entre las instituciones



La colaboración entre instituciones tiene una importancia vital para una investigación de calidad. Las sinergias que se producen en el trabajo diario entre investigadores conducen en la mayor parte de los casos a resultados de excelencia.

Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS)

El Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS) fue creado en 2006 en virtud de un convenio firmado por la Universidad de Sevilla, la Consejería de Salud, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, el Servicio Andaluz de Salud y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El IBIS se concibe como un espacio de investigación biomédica multidisciplinar, dentro del complejo que alberga al Hospital Universitario Virgen del Rocío, competitiva de nivel internacional y sobre las causas de las patologías más prevalentes en la población. Cuatro son sus líneas de investigación más importantes: enfermedades infecciosas y del sistema inmunitario; neurociencias; oncohematología y genética; y patología cardiovascular y respiratoria-otras patologías sistémicas.

Centro Nacional de Aceleradores (CNA)

El Centro Nacional de Aceleradores (CNA) es un centro mixto Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía y CSIC y se trata de una Instalación Científico-Técnica Singular, ICTS, dedicada a la investigación interdisciplinar. Los aceleradores de partículas que se encuentran en el CNA son poderosas herramientas para el análisis de la composición y estructura de muestras de diversa naturaleza. Para ello se emplean tres aceleradores de iones, que cubren campos tan variados como ciencias de materiales y ambientales, física nuclear y de partículas, instrumentación, tratamiento de imágenes médicas, investigación biomédica e imagen molecular, entre otras. Además, dispone de tres nuevas infraestructuras asociadas al CNA como son el Escáner PET/CT para personas, un nuevo sistema de datación por ^{14}C , llamado MiCaDaS, y un Irradiador de ^{60}Co .

Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja)

El Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja

(cicCartuja) es un centro enclavado en Cartuja 93, el Parque Científico y Tecnológico de Sevilla, y fundado en 1995 por acuerdo de la Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El cicCartuja alberga a tres Institutos mixtos de la Universidad de Sevilla y del CSIC: el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla y el Instituto de Investigaciones Químicas.

Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (Cabimer)

El Cabimer constituye un espacio de investigación multidisciplinar en biomedicina pionero en España y es fruto de la alianza entre la Consejería de Salud y la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y las Universidades de Sevilla y Pablo de Olavide. Con el objetivo de dar respuesta al desarrollo de proyectos de investigación traslacional, el Cabimer ha estructurado sus líneas de investigación en cuatro grandes departamentos: Biología Molecular; Señalización Celular; Células Troncales; Terapia Celular y Medicina Regenerativa.

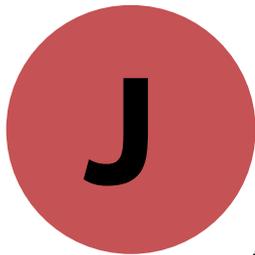
Instituto de Microelectrónica

El Instituto de Microelectrónica de Sevilla es un centro de I+D en el que participa la Universidad de Sevilla y uno de los tres institutos que configuran el Centro Nacional de Microelectrónica, fundado en 1985. El área de especialización del Instituto es el diseño y test de circuitos integrados analógicos y de señal mixta (analógica y digital) fundamentalmente en tecnologías CMOS.

Estación de Ecología Acuática

La Estación de Ecología Acuática Príncipe Alberto I de Mónaco, situada en el Pabellón de Mónaco del Parque Tecnológico de la Isla de la Cartuja en Sevilla, se creó mediante un convenio específico de cooperación en 1993, entre la Universidad de Sevilla y la Empresa Metropolitana de Aguas de Sevilla (EMASESA). Está concebida como centro de documentación y de estudio del Guadalquivir. Su acuario es un buen ejemplo de la flora y fauna de esta cuenca.

«Desde el IBIS podemos hacer una investigación muy competitiva a nivel internacional»



José López Barneo es uno de los investigadores más conocidos con los que cuenta la Universidad de Sevilla. No en vano, desde el año 1969 está vinculado con la institución, a donde llegó para estudiar Medicina desde su Torredonjimeno natal y siempre con una clara vocación científica. «Soy profesor y me gusta la docencia, pero siempre he tenido preferencia por la investigación», señala el catedrático de Fisiología de la Universidad de Sevilla. Su labor investigadora se ha centrado en el sistema nervioso, central y periférico.

Después de pasar estancias en el extranjero para continuar su formación (París, Pensilvania, Nueva York y Standford), el profesor López Barneo regresó a la Universidad de Sevilla con la firme intención de crear un grupo de investigación de referencia internacional. En aquella época tenía un valor añadido hacer investigación desde tu tierra, contribuyendo de esta forma al desarrollo social de la comunidad. El Instituto de Biomedicina de Sevilla surgió hace más de una década por la necesidad de dotar a su grupo de investigación de una infraestructura científica acorde a los proyectos en los que estaban embarcados, siempre buscando solución para las enfermedades, y por acercarse al entorno de los hospitales, porque es donde están los principales problemas médicos.

Una de sus líneas de investigación se centra en la neurodegeneración, conocer porqué se destruyen las neuronas cuando se llega a cierta edad. Esta es la base de dos enfermedades muy comunes en la actualidad, el

Parkinson y el Alzheimer, padecidas por casi un millón de personas en España. El principal factor de riesgo de ambas es la edad. «Investigamos la causa de la muerte de las neuronas. Procuramos que la progresión de la enfermedad sea lo más lenta posible a través de terapias celulares, esto es, introducimos células con dopamina que sustituyen a las células muertas. Los ensayos clínicos realizados han dado resultados medios, pero esperanzadores», explica.

Otro de sus proyectos es conocer las consecuencias de la disminución del oxígeno en la sangre, que se produce, por ejemplo, con la apnea del sueño, otra patología que afecta a millones de personas. «Estudiamos cómo afecta esa disminución de oxígeno al corazón y al cerebro», añade.

Su dedicación a la investigación se ha visto condicionada en los últimos años por los esfuerzos realizados para la búsqueda y la coordinación de recursos, pero está convencido de que «ha merecido la pena tanto trabajo», una vez que el IBIS se encuentra a pleno funcionamiento y con numerosos grupos de investigación con jóvenes científicos buscando soluciones a las enfermedades actuales.

El profesor **López Barneo** trabaja en encontrar soluciones a la muerte de las células del sistema nervioso, causa de enfermedades tan comunes como el Parkinson o el Alzheimer, y en las consecuencias de la disminución de oxígeno en la sangre.



«Procuramos que la progresión de la enfermedad sea lo más lenta posible a través de terapias celulares»

«Gracias a la química disfrutamos de un bienestar impensable hace 50 años»



Sevillano desde que naciera el 18 de octubre de 1948 y químico desde sólo unos pocos años después, Ernesto Carmona Guzmán es hoy día un referente internacional en el estudio de los compuestos organometálicos de los elementos de transición. Los resultados de esta labor investigadora se recogen en más de 200 artículos científicos y en varias patentes europeas; ha dirigido más de 30 tesis doctorales y ha impartido seminarios de investigación en numerosas Universidades y Centros de Investigación españoles y extranjeros.

«Hay cientos de grupos en el mundo que trabajan en el mismo campo que nosotros, pero no podemos dejar nunca de investigar porque la ciencia tiene que atender las nuevas necesidades que van surgiendo del desarrollo social. Debe asimismo definir nuevas metodologías para obtener fuentes de energía limpias, alternativas a las que existen hoy, lo cual es un gran reto aún difícil de alcanzar», comenta este investigador.

Uno de sus objetivos es convertir compuestos poco reactivos como el CO₂ (uno de los gases responsables del efecto invernadero) y el metano CH₄ (constituyente fundamental del gas natural), o el nitrógeno N₂ (presente en la atmósfera), en materiales de partida para síntesis química a gran escala, transformándolos en moléculas útiles para la industria. «La 'mala práctica de la química' que trasciende a la sociedad a través de los medios de comunicación cuando se produce algún incidente grave es consecuencia generalmente de la avaricia del ser humano y de su despreocupación por el medio ambiente, pero gracias al progreso de la química podemos disfrutar de un bienestar que era impensable hace 50 años», afirma Carmona.

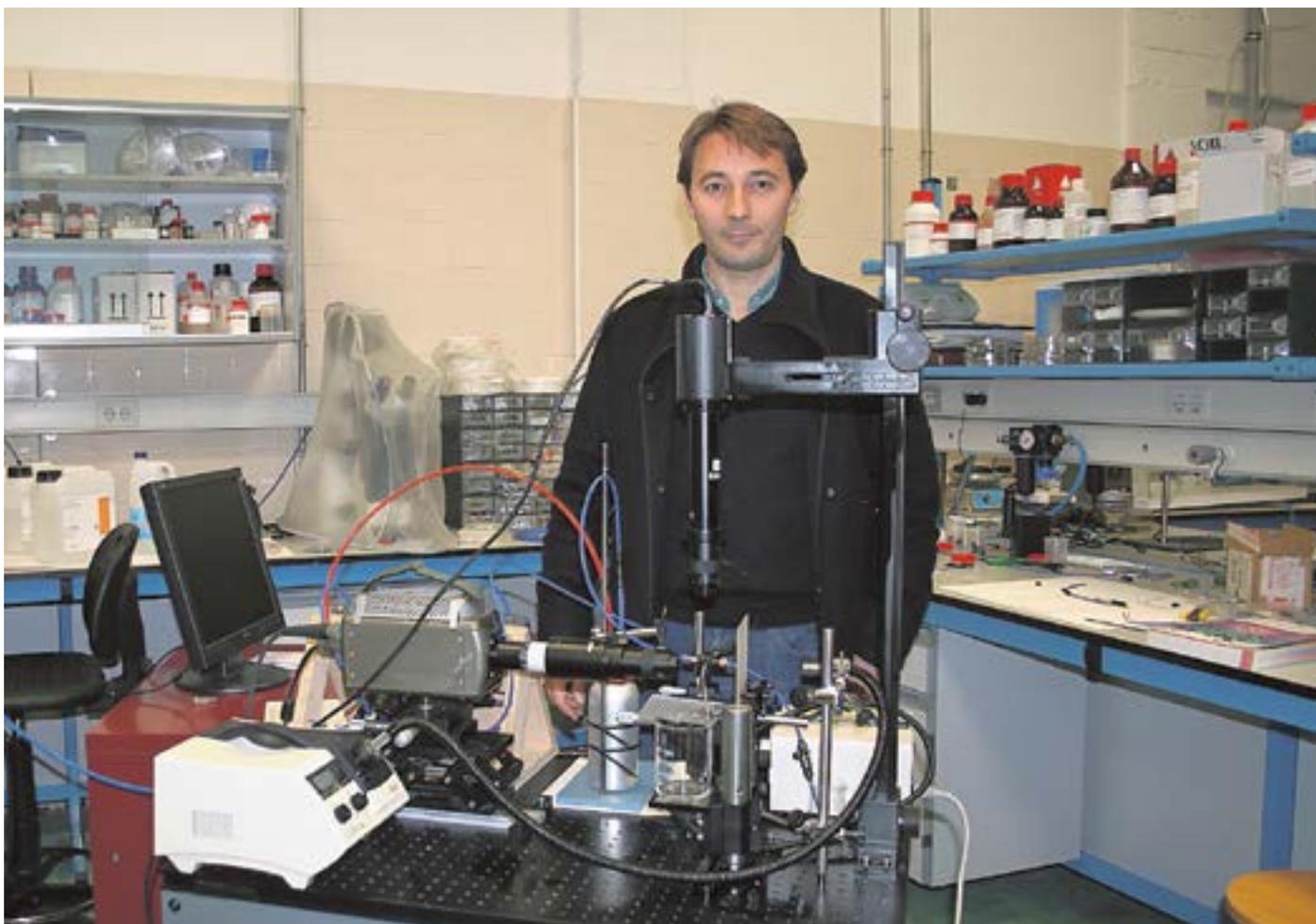
Algunos problemas como los gases contaminantes que emiten los tubos de escape de los coches se han

El catedrático de la Universidad de Sevilla **Ernesto Carmona Guzmán** ha recibido más de una veintena de distinciones a lo largo de su trayectoria investigadora, ha dirigido más de 30 tesis doctorales y es un referente en su campo a nivel internacional.

solucionado gracias a la incorporación de los catalizadores de tres vías teniendo, así, un efecto medioambiental mucho menor. «Afortunadamente, los Gobiernos y las legislaciones son cada vez más estrictos en materia de control ambiental, ya que estos avances sólo se consiguen con dinero y mucho esfuerzo», señala.

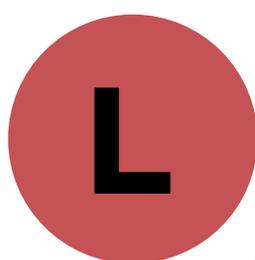
Ernesto Carmona ha sido miembro del jurado del Premio Nacional Ramón y Cajal en tres ocasiones y del Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica en 2002, y acaba de recibir el Premio a la Investigación «Javier Benjumea Puigcerver» 2013, compartido con su colaborador Jesús Campos Manzano.

«La 'mala práctica de la química' es consecuencia de la avaricia del ser humano en la mayoría de los casos»



La comercialización de estas microburbujas en las que trabaja el investigador **José Manuel Gordillo** como agentes de contraste para ecografías tiene una demanda anual sólo en los EEUU superior a los 900 millones de dólares.

Microburbujas y fenómenos físicos que revolucionan la industria farmacéutica



La propagación y crecimiento de ondas en flujos inestables, la generación controlada de gotas y burbujas, así como en el estudio de los fenómenos que acontecen tras el impacto de un sólido contra una superficie líquida o viceversa, son las tres líneas de investigación en las que viene trabajando desde que hiciera su tesis doctoral el profesor José Manuel Gordillo Arias de Saavedra, de la ETS de Ingeniería de la Universidad de Sevilla.

«En el grupo, realizamos una investigación orientada a proporcionar soluciones tecnológicas a problemas con aplicaciones médicas, farmacológicas o industriales desde el conocimiento detallado de los fenómenos físicos que subyacen a los métodos de producción. Así, por ejemplo, hemos diseñado un novedoso dispositivo que permite crear de manera controlada más de cien mil burbujas por segundo con tamaños equivalentes al de un glóbulo rojo», explica Gordillo.

A partir de esta investigación, se ha creado una *spin-off* holandesa, *Tide Microfluidics*, especializada en la comercialización de microburbujas como agentes de contraste para ecografías, siendo la demanda anual de este tipo de productos, sólo en los EEUU, superior a los 900 millones de dólares. «Ahora estamos produciendo microburbujas recubiertas de una corteza de fosfolí-

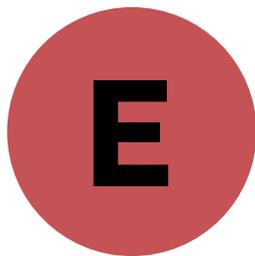
pidos para evitar que se disperse el gas que hay en su interior, y después se intentará dopar su superficie con fármacos con el objetivo de emplear este mismo método de producción masiva de microburbujas, para la dosificación controlada de fármacos».

Este grupo de investigación también ha diseñado y caracterizado una nueva tecnología con la que obtener de manera controlada micro y nano emulsiones compuestas por gotas casi idénticas que pueden llegar a ser tan pequeñas como la milésima parte del espesor de un pelo, y nuevas teorías que permiten describir fenómenos más sencillos como la deformación y rotura de un chorro de miel al caer por gravedad.

El profesor Gordillo es referencia en la comunidad científica internacional. Así, ha sido reconocido por la prestigiosa revista *Annual Review of Fluid Mechanics* que publica sólo 20 artículos al año y donde solamente tres profesores de Universidades españolas han logrado publicar hasta la fecha.

Entre los resultados principales de la investigación orientada al estudio del impacto de objetos sólidos contra superficies líquidas, este investigador y su equipo han descrito el papel crucial que juega el aire en este tipo de situaciones. Esta línea no sólo dio lugar a publicaciones científicas, sino que tuvo un impacto mediático al aparecer la ecuación que describe el fenómeno en la serie de televisión *Big-Bang Theory*.

Mejoran de forma dinámica los rendimientos de las plantas termosolares



El catedrático de la Universidad de Sevilla Eduardo Fernández Camacho trabaja desde hace más de dos décadas en control predictivo, técnica que permite optimizar de forma dinámica el funcionamiento de procesos, aumentando la producción y minimizando el consumo energético. Muchas de sus publicaciones han sido en este campo, así la más citada de ellas, con alrededor de 3.500 citas en *Google Scholar*, es el libro «*Model Predictive Control*», cuya segunda edición publicó en 2004 la editorial Springer-Verlag.

Otra línea de investigación desarrollada por Fernández es el control de sistemas de energía solar en la que comenzó a trabajar en 1982 en la Plataforma Solar de Almería (PSA). «He trabajado en diversos sistemas como procesos de generación de frío mediante energía solar, como en el control de plantas termosolares tanto en la PSA como con las modernas centrales comerciales».

Pero más allá del prestigio internacional, este reconocido ingeniero admite sentirse orgulloso de aquella investigación aplicada que ha tenido un mayor impacto socioeconómico. Así, por ejemplo, destaca un trabajo de control predictivo que desarrollaron con la empresa

Atlantic Copper que permitió ahorros energéticos considerables y un sistema para la calibración automática de heliostatos con cámaras ópticas que han desarrollado para la Plataforma Solar de Almería (PSA) y que ha servido como base para el desarrollo de los sistemas utilizados en las plantas comerciales.

«Los trabajos que estamos haciendo con Abengoa Solar junto al trabajo 'Aumento de rendimiento en plantas termosolares', por el que fui galardonado con el premio 'Javier Benjumea Puigcerver', creo que también permitirán mejorar de forma dinámica los rendimientos de las plantas termosolares», afirma este investigador.

A través de la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA), el grupo de investigación «Automática y Robótica Industrial» que lidera Eduardo Fernández lleva a cabo proyectos con diversas entidades, como la empresa líder del sector de energía solar, Abengoa Solar NT, para el desarrollo de controladores avanzados para sus plantas solares. También colaboran, por ejemplo, con la empresa Cobre las Cruces para el control predictivo del proceso de lixiviación de cobre y con la empresa Indra en el desarrollo de sistemas de mantenimiento predictivo de aerogeneradores.



Con más de 3.500 citas en *Google Scholar* de su libro «*Model Predictive Control*», el profesor **Eduardo Fernández** se consolida a nivel mundial en el estudio de técnicas que permiten optimizar de forma dinámica el funcionamiento de procesos, aumentando la producción y minimizando el consumo energético.

«La investigación en contabilidad ha influido mucho en las normas contables»

A

l igual que ocurre con las Humanidades, la investigación en Ciencias Sociales suele no ser tan visible como la que se realiza en otras áreas de investigación. Sin embargo, la catedrática de Contabilidad de la Universidad de Sevilla Joaquina Laffarga matiza esta afirmación. «Es una investigación muy diferente a otras, como las relacionadas con la salud, pero tiene mucha importancia. De hecho, en el campo de la contabilidad la investigación ha influido mucho en las normas contables posteriores. Además, supone una responsabilidad muy grande, porque formamos a personas que después van a dirigir las empresas. El profesor que no investiga no sabe enseñar», explica.

La trayectoria investigadora de la profesora Laffarga se ha centrado en las grandes empresas cotizadas. En las décadas de los 80 y los 90, su grupo de investigación se dedicó al estudio de las variables que predicen la solvencia de las empresas, llegando a desarrollar modelos propios con mucho reconocimiento entre la comunidad investigadora internacional. En la actualidad, su principal línea de investigación se preocupa del gobierno corporativo de las empresas, en relación al buen gobierno y responsabilidad social. Para ello analizan las variables de gobierno corporativa, entre ellas la presencia de mujeres en los consejos de administraciones de las grandes corporaciones.

Otra de las últimas líneas de investigación de Joaquina Laffarga es analizar cómo la discrecionalidad de la norma contable puede ser aprovechada para modificar los resultados de una empresa, a favor o en contra, y cómo ha afectado esto a la crisis económica actual. «Hoy en día, la contabilidad está en boca de todo el mundo, porque la norma permite ser discrecional y, por tanto, puede utilizarse para dar beneficios o no en un ejercicio económico, según convenga a los gestores. Además, la información contable tiene mucha influencia en otros aspectos concretos como la negociación colectiva, señala.

Los recortes derivados de la crisis económica actual han afectado mucho a la investigación contable, porque se han cortado las suscripciones a las bases de datos, una de las principales fuentes de información de los investigadores, por lo que «no podemos investigar lo que ha sucedido en las empresas desde el año 2010». Además, la profesora Laffarga cree que la investigación en Ciencias Sociales, que es muy amplia y variada, está sufriendo más los rigores de los recortes: «Hay menos proyectos, menos becas... y el poco dinero que hay se destina a otra investigación más visible».



La profesora **Joaquina Laffarga** ha centrado su faceta investigadora en las grandes empresas cotizadas, primero, para estudiar las variables que predicen la solvencia, y actualmente analiza el gobierno corporativo (buen gobierno y responsabilidad social).

«Tenemos mucha responsabilidad porque formamos a personas que después van a dirigir las empresas»

«Los recortes han cortado las suscripciones a las bases de datos, una de las principales fuentes de los investigadores»

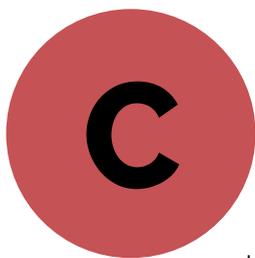


El investigador **Fernando López Blázquez** estudia observaciones récords, pero no desde la perspectiva deportiva, sino para prevenir los efectos de terremotos o tsunamis.

«Queremos desarrollar las llamadas alertas tempranas para poder actuar con mayor rapidez y en menos tiempo»

«Es difícil transmitir la investigación matemática, pero debemos hacer entender que resuelve problemas cotidianos»

Matemáticos trabajan con métodos probabilísticos para predecir fenómenos extremos



Cuál será la máxima intensidad del próximo terremoto? «Si somos capaces de responder a esta pregunta, entonces podremos tomar medidas preventivas y de seguridad ante una situación futura de este tipo», afirma el catedrático de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Sevilla, Fernando López Blázquez, que centra su trabajo de investigación en modelos de datos ordenados de tipo récord.

López Blázquez comenzó a investigar en la Universidad de Sevilla como la mayoría de los científicos, con una beca en el Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Matemáticas en 1986 y desde entonces sigue dedicando mucho esfuerzo a entender cómo se comportan los modelos probabilísticos para así poder adelantar lo que puede ocurrir en un futuro y reducir sus consecuencias. Fruto de esta investigación son cerca de medio centenar de artículos

científicos en publicaciones de solvencia internacional, siete tesis doctorales dirigidas y numerosos proyectos de investigación.

«Queremos seguir avanzando en esta materia desarrollando modelos para las llamadas 'alertas tempranas', con el objetivo de poder actuar con mayor rapidez y en menos tiempo cuando observamos indicios de que se va a producir un fenómeno extremo», destaca.

El grupo de investigación que dirige Fernando López está aplicando estos conocimientos también a los contadores de partículas situados en las calles que recaban información sobre la contaminación presente en el aire. El objetivo es obtener una estimación más precisa basada en las muestras que toman estos contadores.

«Es tremendamente difícil transmitir la investigación matemática porque es una ciencia muy técnica y el lenguaje a veces se hace muy complejo, pero debemos hacer entender a la sociedad que las matemáticas resuelven muchos problemas de nuestra vida diaria».

Prestigioso especialista en dinámica e integridad estructural de sistemas dinámicos



El catedrático de Ingeniería Mecánica Jaime Domínguez Abascal es un prestigioso especialista en dinámica e integridad estructural de sistemas mecánicos. Sus trabajos en dinámica se centran en vibraciones y dinámica de mecanismos con elementos flexibles sujetos a grandes y pequeñas deformaciones y en su comportamiento ante impactos.

Por lo que respecta a integridad estructural ha trabajado principalmente en fatiga y fractura de componentes mecánicos, especialmente en fatiga y crecimiento de grietas ante cargas de variación irregular y aleatoria, el crecimiento de grietas originadas en concentraciones de tensión y en fatiga bajo condiciones de fretting.

Fruto de estos trabajos son varios centenares de artículos publicados. Además, ha participado en más de un centenar de proyectos de I+D+i con financiación pública y privada, en la mayoría de ellos como responsable, y ha colaborado en numerosos proyectos industriales, todos ellos relativos al análisis y diseño de sistemas mecánicos.

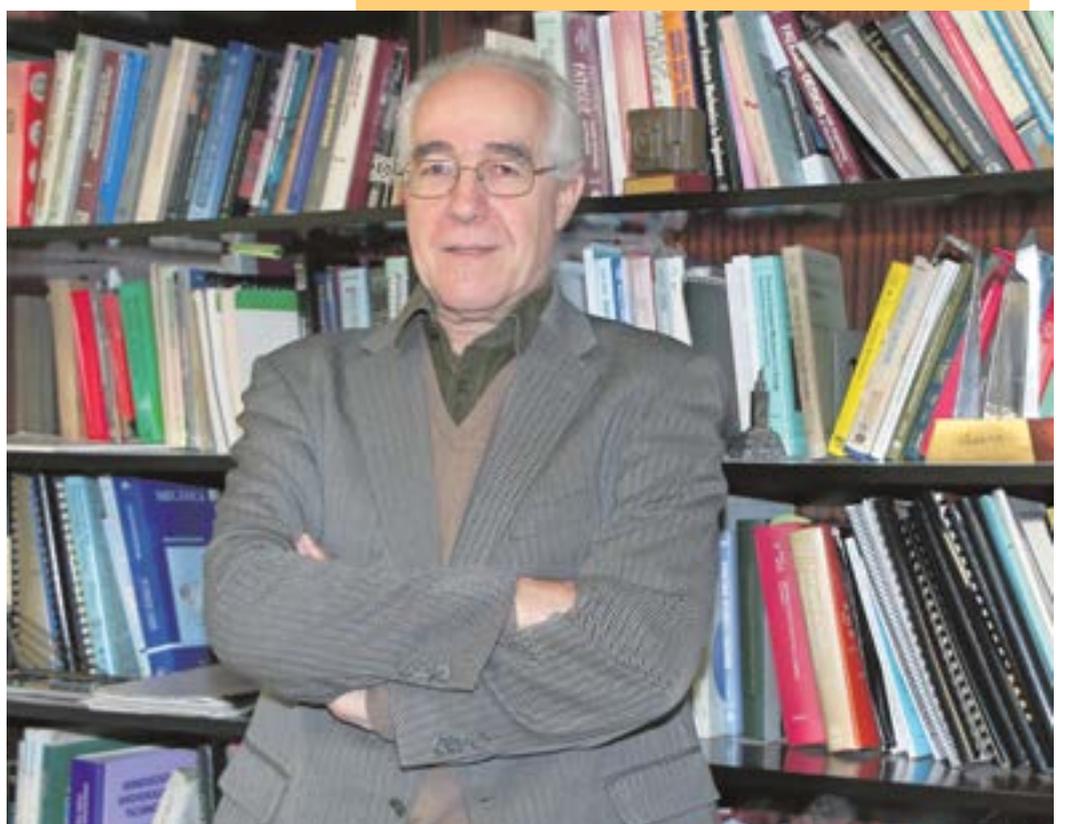
Actualmente se encuentra inmerso en dos proyectos pertenecientes al Plan Nacional I+D: «Modelado numérico de procesos de reconstrucción mamaria» (Monurema) y «Nuevas tecnologías para el mantenimiento de aero-

generadores», con la colaboración de la empresa Indra. Además, desarrolla dos proyectos avalados por la Junta de Andalucía: «Nuevos desarrollos para la predicción de vida a fatiga por fretting» y «Análisis teórico y experimental del proceso de consolidación y remodelación ósea en fracturas de huesos largos».

Personalmente el catedrático Domínguez Abascal se siente orgulloso de «aquellos proyectos que han obtenido mayor reconocimiento de la comunidad científica porque suponen un avance en el estado del arte de la línea objetivo de la investigación, además de permitir al grupo de investigación profundizar más en el conocimiento de los fenómenos estudiados».

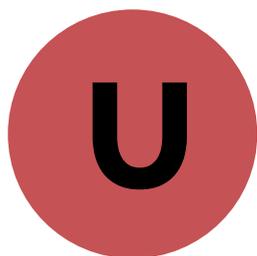
Entre los numerosos reconocimientos obtenidos por Jaime Domínguez Abascal se encuentra el Premio Andaluz en Ingeniería Antonio de Ulloa. Asimismo, es miembro de la Real Academia de Ingeniería de España, de la Real Academia Sevillana de Ciencias, del comité editorial de las revistas internacionales *Journal of Fatigue* y *Journal of Strain Analysis for Engineering Applications*. Además, ha sido profesor visitante en las Universidades de Stanford y Sheffield, en el Southwest Research Institute (San Antonio, Texas) y en el Instituto Tecnológico de Massachussets.

El catedrático **Jaime Domínguez Abascal** es autor de varios centenares de artículos publicados en las revistas internacionales más prestigiosas y ha participado en un centenar de proyectos de I+D.



«Los proyectos que han obtenido mayor reconocimiento científico permiten al grupo profundizar más»

«La investigación en Historia está hoy en día muy valorada y hay una gran demanda»



Una vida entera dedicada a la docencia y a la investigación en la Universidad de Sevilla. Rafael Sánchez Mantero, recién adquirido su nuevo status como jubilado, es un especialista en la historia de España del siglo XIX o más en concreto la visión que tienen de España desde fuera. «Me he dedicado casi toda mi trayectoria a estudiar el siglo XIX, que puede ser el siglo más olvidado, pero actualmente somos hijos de la Crisis del Antiguo Régimen del XIX», destaca.

En concreto, divide su amplia trayectoria investigadora en tres grandes bloques, la visión estadounidense de la España del siglo XIX, una segunda desde Francia (El exilio liberal) y, por último, sobre Gibraltar. Precisamente la colonia británica ha sido su última línea de investigación. «Encontré en un archivo francés una denuncia sobre el contrabando que entraba en España en el siglo XIX a través de Gibraltar. Lo confirmé con los datos de exportaciones de Inglaterra en esa época, que eran mucho más altas a Gibraltar que a España, teniendo una población mucho menor», señala.

De toda su trayectoria investigadora se siente muy orgulloso de un grupo de investigación creado por él, «Política

y políticos andaluces durante la restauración», del que han salido media docena de tesis doctorales, entre otras sobre la Dictadura de Primo de Rivera en Sevilla, el Partido Conservador, el Partido Católico, la Primera República o los políticos de la Restauración en Huelva.

A pesar de lo que puede parecer, el profesor Sánchez Mantero no cree que la investigación en historia esté infravalorada. «La investigación que se hace hoy día en historia está muy valorada y hay una gran demanda por parte de las editoriales. Los libros de historia, siempre que tengan el rigor necesario, son los que más se venden y por eso las editoriales le prestan atención».

Además, no cree que los grandes *best-sellers* de novela histórica sean una forma negativa de difundir la historia: «Existen grandes autores de novela histórica. Tienen absoluta libertad para mezclar ficción con realidad, algo que está negado para un historiador. Pero hay autores que enganchan al público en general y es una buena forma de captar público que se interesa por el pasado».

Ahora, con el tiempo extra que otorga la condición de jubilado, ha iniciado nuevos proyectos, como la revisión de su «Historia breve de Sevilla», «mi libro más vendido, publicado en 1991 y que todavía se sigue vendiendo», y un estudio sobre el siglo XIX español.

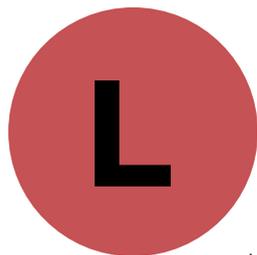
Prácticamente toda la trayectoria investigadora de **Rafael Sánchez Mantero** la ha dedicado a estudiar el Siglo XIX español, y más concretamente la visión de España desde fuera, con tres grandes periodos: visión estadounidense, el exilio liberal francés y la problemática sobre Gibraltar.

«Los libros de historia, siempre que tengan el rigor necesario, son los que más se venden»

«Hay autores de novela histórica que enganchan al público en general; es buena forma de captar lectores de historia»



«Las TIC son tecnologías finalistas que están dando lugar a una revolución social»



Las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en las que desarrollo mi actividad docente e investigadora tienen una doble función. Por un lado son tecnologías finalistas que están dando lugar a una revolución social. Todo el mundo tiene en su bolsillo un teléfono inteligente, compañero imprescindible de su vida profesional y social. Por otro lado, son tecnologías habilitadoras que permiten que otros campos de aplicación (transporte, agricultura, aeronáutica y espacio) desarrollen exponencialmente sus capacidades», afirma el catedrático de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Sevilla, Antonio Jesús Torralba.

«Las sociedades más ricas y socialmente avanzadas -añade- son aquellas que son fuertes en TIC. Por ello, para una sociedad como la nuestra, apostar por las TIC no es una opción, es una necesidad, y el esfuerzo que se invierte en su desarrollo se retorna multiplicado desde los más diversos ámbitos sociales, económicos y empresariales».

El grupo de investigación de Ingeniería Electrónica, con el profesor Torralba a la cabeza, ha alcanzado logros significativos en el campo del diseño analógico y mixto de muy bajo consumo, en donde cuenta con una sólida posición reconocida internacionalmente.

Este profesor de la ETS de Ingeniería fue uno de los primeros investigadores europeos en diseñar una FPGA mixta re-programable en campo, y en diseñar modems multiportadora de PLC. Además, ha participado activamente en la producción del estándar de televisión digital DVB-T2 y en el diseño de los primeros receptores integrados de televisión en dicha tecnología. «Hemos diseñado redes inalámbricas sensoriales de muy bajo consumo con las mejores características para aplicaciones de *metering* autónomo, hemos propuesto nuevas herramientas para test de circuitos digitales y mixtos para aplicaciones de espacio. Asimismo, con el tiempo y con el esfuerzo integrado de los investigadores del grupo, hemos alcanzado otros logros científicos y tecnológicos gracias a que contamos con profesionales muy preparados y con gran dedicación».

A nivel personal, también hay que destacar que Antonio Jesús Torralba, junto a un grupo de compañeros a los que tuvo la oportunidad de formar, ha puesto en marcha una *spin off* de la Universidad de Sevilla que, en la actualidad, da trabajo a 16 personas.



El catedrático de Ingeniería Electrónica **Antonio Jesús Torralba** y su grupo de investigación son reconocidos internacionalmente en el campo del diseño analógico y mixto de muy bajo consumo.

«Para una sociedad como la nuestra, apostar por las TIC no es una opción, es una necesidad»

Ha puesto en marcha, junto a un grupo de compañeros, una *spin off* de la Universidad que da trabajo a 16 personas



El grupo de investigación que dirige el profesor **Francisco J. Heredia Mira** da un salto más en su estudio del color de los alimentos y consigue analizar no sólo la apariencia, sino la composición química de la uva o el café sin ni siquiera tocar la muestra.

«El consumidor está dispuesto a pagar más por un vino con más color y lo conseguimos de manera natural»



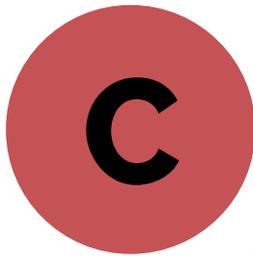
Francisco J. Heredia comenzó su carrera investigadora en los 80 estudiando el color del vino, y desde entonces ha publicado más de 150 artículos en revistas científicas de prestigio internacional y ha dirigido una veintena de tesis doctorales. «No hay ningún alimento cuyo color sea completamente irrelevante, en todos está influido por algo», afirma.

Pero casi 30 años de trabajo dan para mucho más que para llegar a esta conclusión que a simple vista puede parecer obvia. El grupo de investigación dirigido por Heredia ha desarrollado el ciclo completo empezando por investigar y rematando con la producción de un vino propio. «Nuestra ilusión era llegar a poder beber aquel conocimiento que estábamos generando y, afortunadamente, lo hemos logrado. Desde 2006 elaboramos en las bodegas experimentales del Condado de Huelva el vino Oenus, que es fruto de nuestra investigación y que lleva el sello de la Universidad de Sevilla». Además han patentado, con reconocimiento internacional, un procedimiento para mejorar la estabilidad del color de vinos tintos en climas cálidos. «El consumidor está dispuesto a pagar más dinero por un vino con más color porque es más estable y, en estos momentos, estamos siendo capaces de conseguirlo de manera más natural a través de estos procedimientos».

La premisa de que «comemos con los ojos» es la base del trabajo que desarrollan estos investigadores, así el valor de sus investigaciones se incrementa mucho más ya que se emplean métodos no destructivos. «Trabajamos con equipos capaces de generar una fotografía tan potente que además de registrar el color de cada punto, obtienen el espectro infrarrojo que permite hacer un análisis químico del producto y, a partir de ahora y dando un salto más, también de su apariencia».

Recientemente han establecido una escala de maduración fenólica de la semilla de uva que permite saber en qué estado de maduración se encuentra y, por tanto, evaluar su repercusión en la calidad final del vino. «Hasta ahora se utilizaba un método sensorial masticando la semilla que tiene un gusto horrible, con esta técnica nos basta con analizar su apariencia para decidir si es conveniente o no incorporar estas semillas al vino».

Investigadores de la Universidad de Sevilla dan un nuevo paso para «adelantarse» a los tumores



Con más de 130 artículos originales y revisiones en revistas de reconocimiento internacional, editor del Libro *Molecular Genetics of Recombination*, y con un total de 20 tesis doctorales dirigidas, el catedrático de la Universidad de Sevilla Andrés Aguilera sigue estudiando hoy día la inestabilidad de los genomas como mecanismo que dan lugar a la aparición de tumores. «Todavía desconocemos cuáles son los genes responsables de más del 90% de los cánceres, así que nos queda mucho que hacer por delante», afirma Aguilera cuando se cumplen 30 años desde que comenzara su actividad como investigador. «Cuanto más genes identifiquemos como responsables de la integridad del genoma y la protección frente a mutaciones, más fácil será prevenir la aparición de tumores en los grupos de riesgo y entender su origen», añade.

El grupo de la Universidad de Sevilla dirigido por Aguilera en Cabimer ha demostrado que cuando el ARN se entrelaza con el ADN y queda enganchado en forma de híbridos de ADN-ARN, puede generar la rotura de los cromosomas al ejercer de obstáculos cuando el ADN se replica para duplicarse. Ha demostrado que los híbridos provocan una compactación de los cromosomas que contribuye igualmente a obstaculizar la replicación y ha identificado una familia de proteínas que se unen al ARN y evitan la formación de dichos híbridos. «Los seres vivos contamos con sistemas capaces de reconstruir estas roturas y anomalías celulares de manera natural, pero cuando estos sistemas fallan, aumenta la probabilidad de sufrir algunas patologías».

«Un tumor puede iniciarse por múltiples factores

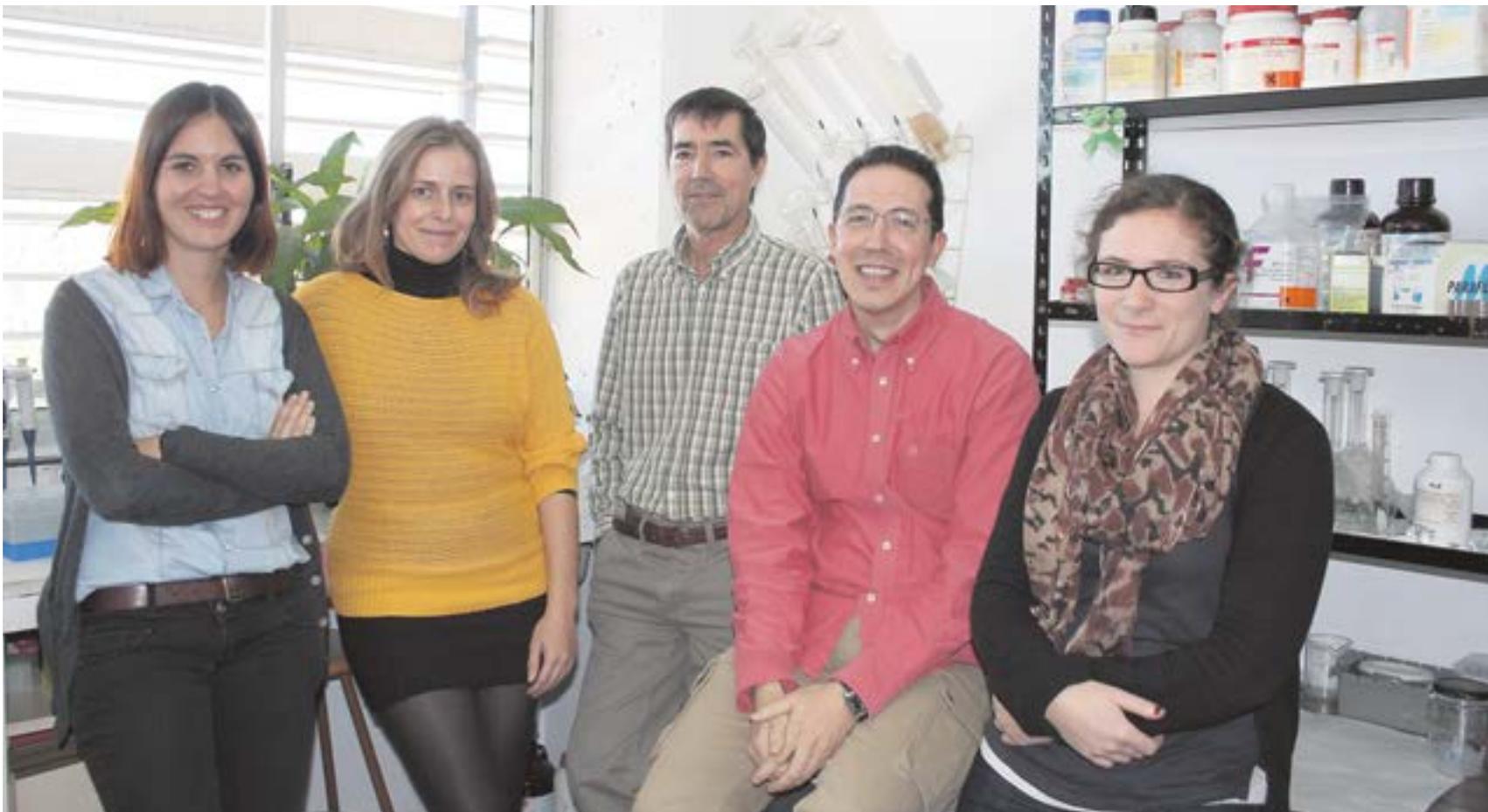
externos (radiación, algunos derivados metabólicos de alimentos, agentes químicos contaminantes en el medioambiente, etc.) que provocan mutaciones, daños en el ADN e inestabilidad genética, pero en la gran mayoría de los casos están ligados a defectos celulares en los sistemas de vigilancia o de reparación de los daños y errores en el ADN. De hecho, ya en las células pre-tumorales se puede detectar este fenómeno. Por eso entender y descubrir qué está produciendo que la célula no actúe de manera normal es la base para la prevención de estas patologías», explica Andrés Aguilera.

«Se ha avanzado mucho en los últimos 10 ó 15 años y, aunque es muy difícil educar en la cultura de la prevención, todos estos conocimientos son también necesarios para desarrollar tratamientos».

«Desconocemos los genes responsables de más del 90% de los cánceres, así que nos queda mucho que investigar»



Tras tres décadas de excelente actividad investigadora y después de recibir números reconocimientos tanto universitarios como de la comunidad científica, **Andrés Aguilera** afirma que todavía le queda mucho por hacer.



Abelardo Aparicio es investigador del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Farmacia de la US, ha publicado cinco libros sobre diversos aspectos relacionados con conservación de las plantas y cuenta con numerosas citas internacionales

«Gracias a nuestras investigaciones podemos saber cómo subsisten las plantas»

E

l que se conserven o no algunas especies vegetales en zonas privilegiadas o que proliferen hierbas a pie de carretera no es algo que quede pendiente de la casualidad o del destino, sino que está relacionado al menos con tres factores: la selección natural, las amenazas externas y la capacidad de dispersión de las especies. Así bien, la organización y estructuración del paisaje natural que nos rodea es exactamente el objeto de estudio del profesor de la Universidad de Sevilla Abelardo Aparicio. «Es importante conocer cómo la alteración de los hábitats naturales modifica el sistema y éxito reproductor de las plantas, ya que nos permite saber qué medidas deben tomarse para paliar una determinada amenaza en un ecosistema concreto», explica.

Aparicio, que comenzó su andadura investigadora en botánica florística, es autor de diversos artículos científicos en revistas de primer orden internacional y ha publicado cinco libros sobre aspectos relacionados con conservación de las plantas como los «Bosques-isla» de Andalucía, la capacidad de supervivencia de las especies tras cambios ambientales, o los patrones de diversidad y estructura

genética tanto de plantas adultas como jóvenes.

«Las plantas son más 'inteligentes' de lo que comúnmente se considera y, a pesar de que se encuentran sujetas al suelo en estado adulto, son capaces de dispersar con éxito sus genes, bien a través del polen que esparcen, o bien a través del embrión que está en el interior de la semilla», explica este investigador. Por otra parte, el interés de saber, por ejemplo, cuántos 'padres' producen semillas a una planta 'madre' en distintas condiciones de alteración del paisaje radica en que podemos medir el nivel de endogamia y empobrecimiento genético de las siguientes generaciones y, por ende, su potencial de supervivencia.

«En una zona muy alterada entre Utrera y Dos Hermanas hemos visto recientemente que una parte muy importante del polen que han recibido unas determinadas plantas 'madre' proviene de plantas que están fuera del área de estudio, con lo cual ha tenido que viajar varios kilómetros; además hemos observado que algunas plantas 'padre' son mucho más exitosas que otras, ya que sólo unos pocos se encargan de producir la mayor parte de la descendencia. Toda esta información es muy útil para establecer estrategias de conservación frente a la fragmentación producida por el hombre.

Convertidores de energía eléctrica con sello andaluz, tecnología puntera a nivel mundial

E

n 36 años de carrera profesional las líneas de investigación tienen que evolucionar necesariamente, aunque el catedrático de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Sevilla, Leopoldo García Franquelo, siempre ha estado ligado a la conversión eficiente de energía eléctrica mediante convertidores electrónicos de potencia. En los últimos 15 años, su actividad se ha centrado en el estudio de los convertidores multiniveles. En esta línea el grupo de investigación que dirige ha conseguido alcanzar un gran reconocimiento, siendo considerado en la actualidad como uno de los grupos punteros a nivel mundial en el desarrollo de las nuevas técnicas de modulación que han permitido que en los últimos cinco años haya una docena de compañías industriales de la talla de Siemens, ABB o TMEIC, entre otras, desarrollando convertidores multinivel en aplicaciones de integración de energías renovables en la red.

«Actualmente estamos estudiando, en colaboración con la Universidad de Málaga, nuevas topologías de convertidores que permitan conectar campos eólicos y fotovoltaicos a la red eléctrica, con una mayor eficiencia y tolerancia frente a fallos de componentes», informa el profesor García.

En los últimos años del siglo XX hemos sido testigos de cómo los equipos relacionados con la informática, la electrónica de consumo y las comunicaciones han revolucionado la forma en la que vivimos y nos comunicamos, haciendo que lo que ocurre en lugares tan remotos como Australia o Canadá tenga un reflejo en nuestro entorno casi instantáneamente. En los próximos años, la competitividad empresarial y los problemas energéticos y medioambientales van a dar un papel preponderante a la electrónica de potencia, especialmente en sectores tan diversos como el transporte, la industria, electrodomésticos, aplicaciones residenciales, militares, aeroespaciales, compañías eléctricas. En este sentido, «el papel de los convertidores de potencia en esta nueva era puede ser tan importante como lo ha sido en el pasado reciente el de los ordenadores, si no mayor aún», asegura este investigador.

Por último, el profesor considera que es muy importante empezar a trabajar desde bastante antes del momento en el que se supone que se va a necesitar esa tecnología. «Aún no tenemos un substitutivo del petróleo, pero sabemos que en algún momento empezará a escasear. Invertir en investigación en energías renovables es necesario si somos capaces de pensar a largo plazo, pero si sólo pensamos en el corto plazo perderemos completamente la capacidad de tener a tiempo una alternativa viable».



Una docena de compañías industriales de la talla de Siemens, ABB o TMEIC aplican esta tecnología desarrollada por el grupo de investigación del catedrático **Leopoldo García**, para la integración de energías renovables en la red.

«Los convertidores de potencia pueden ser tan importantes como lo han sido los ordenadores en el pasado reciente»

«Los historiadores estudiamos el pasado, pero nos interesa el presente»



Historiador y americanista, la gran pasión del catedrático Pablo Emilio Pérez Mallaina, el mar y la navegación, le llevaron a decantarse por la línea de comunicación atlántica, tanto de tránsito de mercancías como de personas, como su principal fuente investigadora. «Este tema puede parecer antiguo, pero todo lo contrario, es moderno. Atravesar los océanos es un símbolo del gran reto que tiene la humanidad: atravesar el espacio interestelar... los barcos y los marineros se asemejan a las naves y los astronautas. Se va a tardar tanto en ir a Marte como Juan Sebastián Elcano tardó en darle la vuelta al mundo», explica.

El profesor Pérez Mallaina está convencido de que las humanidades y, más concretamente, la historia, es una ciencia que está hoy en día muy de actualidad: «Los historiadores estudiamos el pasado, pero nos interesa el presente. De hecho, cuando una barrera, como era el Atlántico, se convierte en un camino, el mundo cambia por completo».

Son innumerables los trabajos que han salido de las manos del profesor de la Universidad de Sevilla. Pero entre todos ellos hay uno al que le tiene especial cariño, el libro 'Los lobos del océano': «Es un estudio sobre la vida cotidiana de los marineros del siglo XIX y es la base de la que surgieron los contenidos para el Pabellón de la Navegación de la Expo 92».

El americanismo posee una amplia tradición en la Universidad de Sevilla, que ha dado prestigiosos especialistas en Historia de América, sin embargo, el profesor Pérez Mallaina cree que actualmente no atraviesa un buen momento: «Los nuevos planes de estudio no dan mucha importancia a la Historia de América. Últimamente se están creando nuevos estudios sobre el Pacífico, Oriente

y, más concretamente, China, y nos estamos olvidando un poco del americanismo».

Pabellón de la Navegación

Pablo Emilio Pérez Mallaina ha sido el responsable de los contenidos que se exponen actualmente en el Pabellón de la Navegación de La Cartuja, del que se ha dedicado la mitad de su superficie a una exposición permanente, un museo sobre el mar, su gente, la dificultad de cruzar el océano; y, la otra, está concebida como un gran centro de convenciones.

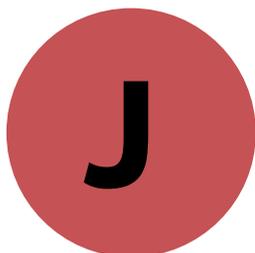
«Se ha dotado con ideas similares al antiguo Pabellón de la Expo, contando experiencias personales de gente que cruzó el mar, pero con medios modernos. Es una forma de aprender divirtiéndose. Contamos historias de personas desconocidas, aunque reales que tuvieron que cruzar el océano, unos por obligación, por necesidad, por honor... los naufragios. En resumen, «contamos las historias cotidianas de la gente de esa época, pero de tal forma que pueda entenderlo todo el mundo», señala.

«Se va a tardar tanto en ir a Marte como tardó Juan Sebastián Elcano en dar la vuelta al mundo»



El profesor **Pablo Emilio Pérez Mallaina** es el responsable de los contenidos de la zona expositiva del Pabellón de la Navegación, en el que se ha hecho un museo sobre el mar, su gente, la dificultad de cruzar el océano, contado con historias reales, pero con los medios modernos.

Pionero en la introducción de la investigación marina en la Universidad de Sevilla



José Carlos García es el ejemplo más claro de científico hecho a sí mismo. Desde su infancia siempre quiso ser biólogo marino. Nacido en La Línea de la Concepción, estaba clara su orientación hacia el mar. Llegó a la Universidad de Sevilla a estudiar Biología, pero en aquella época se encontró con unos planes de estudio que no contenían asignaturas relacionadas con el mar. Sin embargo, su profunda vocación marina, su capacidad de observación y su tesón le han llevado a ser el pionero de la introducción de la investigación marina en la Universidad de Sevilla.

Sus comienzos en estudios de biología marina en la Universidad de Sevilla se producen a la hora de desarrollar su tesis, sobre las numerosas especies de babosas de mar que habitan en el Estrecho de Gibraltar, que proceden evolutivamente de los conocidos caracoles con conchas. De la larga lista de estas especies recogidas en su tesis, la mayor parte de ellas se conocían, aunque algunas hubo que renombrarlas, y otras especies fueron descubiertas gracias a su trabajo.

Ese fue el punto de partida de una amplia trayectoria investigadora, orientado más tarde hacia la ecología y la comprobación del buen estado de las aguas observando la presencia de este tipo de animales entre cuyas características está la de ser unos indicadores perfectos de aguas limpias.

En base a esto, el profesor José Carlos García ha desarrollado una línea de investigación denominada 'El cambio climático y la vigilancia ambiental del medio submarino', basado en técnicas de buceo y que permite una alta participación social, al involucrarse los clubes de buceo existentes en el campo de Gibraltar.

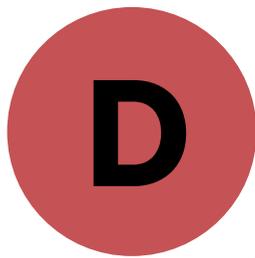
Las líneas de investigación del profesor **José Carlos García** están centradas en la conservación de especies protegidas, en concreto la lapa ferruginosa, y la vigilancia ambiental del medio marino a través de especies bioindicadoras.

Se han instalado nueve estaciones centinelas con especies bioindicadoras que funcionan como un sistema de alerta ambiental submarina. «Si están presentes y tienen un ciclo largo de vida significa que no se ha producido una alteración significativa del medio», explica García. «Actualmente desarrollamos un software para que los buceadores cuelguen las fotos que realizan de las estaciones centinelas y se analicen los cambios que se hayan producido», explica.

Otra de sus líneas de investigación trata sobre la conservación de especies protegidas, en concreto de la lapa ferruginosa que, como curiosidad, «posee una estrategia nacional de conservación más restrictiva que la del lince ibérico», aclara. También es un indicador de aguas limpias y se sitúa de forma natural en los diques de abrigo de los puertos, donde establecen poblaciones reproductoras. El último censo realizado en la península ibérica (en su costa mediterránea, que es donde tiene su hábitat) es de 1.000 ejemplares, mientras que sólo en el puerto de Ceuta el grupo de investigación de José Carlos García ha contabilizado 14.000 ejemplares. Por ello, la idea es crear microrreservas en escolleras de puertos distintos, no muy alejados, para que puedan interconectar e intentar reflotar la especie.

El profesor José Carlos García ha sido el científico elegido para ser el responsable de un departamento de investigación experimental en ambientes controlados del futuro Acuario de Sevilla, que tendrá relación con la biología de la conservación.

La US continúa su senda ascendente en los rankings internacionales



Desde hace un tiempo a esta parte, los rankings universitarios se han convertido en un indicador de la imagen de las instituciones de educación superior, apoyados en un impacto y popularidad mediática creciente. En términos generales, la Universidad de Sevilla continúa su línea ascendente en la mayor parte de ellos.

En el Ranking de Shangai (ARWU), la Universidad de Sevilla ha iniciado a partir del 2012 y sobre todo en el 2013 una senda de mejora que la sitúa muy cerca del umbral de corte establecido (las 500 mejores universidades), fundamentalmente gracias al crecimiento en cuanto al número de publicaciones con impacto internacional, además de la consideración de

las matemáticas y las ingenierías entre los campos más reputados del mundo.

Por lo que respecta al Ranking QS, la Universidad de Sevilla mantiene estable su posición global, destacando la mejora en la posición de arte y humanidades, además de ingeniería y tecnología. Además, aparece posicionada por primera vez en el ámbito de las ciencias naturales. También se ha incrementado el número de campos en los que se posiciona entre los 200 mejores del mundo, de cuatro a seis, teniendo un papel especial las humanidades y las ciencias sociales.

Una mejora sostenida se ve también en el Ranking SIR, que utiliza los datos proporcionados por Scopus, en el que se ha pasado del puesto 357 en el ámbito global en 2011 al 346 en 2013.



La Universidad de Sevilla, un referente a nivel internacional

Embajadora de la cultura científica



La Universidad de Sevilla se encuentra inmersa en el proceso de creación de una Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i), con el objetivo de dar mayor visibilidad a la investigación que se desarrolla en la US y contribuir también a incrementar la formación, la cultura y los conocimientos científicos de los ciudadanos.

«La creación de una UCC+i en la Universidad de Sevilla se plantea como una necesidad ante el contexto socioeconómico en el que nos encontramos, donde la investigación debe ser la piedra angular del sistema de ciencia, tecnología e innovación. La divulgación de la ciencia en todos sus ámbitos y el reconocimiento de nuestros investigadores a nivel nacional e internacional es un recurso que hasta este momento no se ha explotado lo suficiente en nuestra Universidad y ha llegado el momento de hacerlo», afirma la directora de Secretariado de Promoción y

Análisis de la Investigación de la Universidad de Sevilla, Pilar Ostos Salcedo, quien añade que «nuestro objetivo es también que nuestra investigación esté en la ciudad y la conozcan desde los más pequeños hasta los mayores».

En 2007 la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) se propuso crear una estructura permanente para impulsar la transferencia del conocimiento científico y, actualmente, son más de 80 las unidades en España que utilizan la denominación UCC+i. En este sentido, varios Centros de la Universidad de Sevilla llevan haciendo desde hace varios años una labor muy interesante e intensa en divulgación científica y la disponibilidad de los investigadores a participar en este tipo de actividades de manera desinteresada ha quedado demostrado en multitud de ocasiones, como la reciente experiencia de La Noche de los Investigadores, que se celebró el 27 de septiembre en el CICUS, o el Café con Ciencia que organizó la OTRI en noviembre.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



creación profesión crítica arte
desarrollo profesionales
humanidades fusión cultura
transmisión ciencia relaciones
igualdad transferencia conocimiento
formación de calidad sociedad técnicos
investigación
científicos



Más de 4.500 investigadores y más de 6.000 publicaciones científicas al año con importante reconocimiento nacional e internacional, la Universidad de Sevilla se sitúa a la vanguardia de la investigación y afronta el futuro consciente de que no hay desarrollo sin Ciencia ni Formación.

Y todo ello dentro de un Campus de Excelencia Internacional.



ANDALUCÍA TECH
Campus de Excelencia Internacional



www.us.es