

Haciendo ciencia por Europa



Universidad de
Castilla-La Mancha



Centro de Estudios Europeos
Luis Ortea Álvarez



Oficina de
Proyectos
Europeos

OPE

BOLETÍN RECOPILOTARIO

ÍNDICE

01. Difundiendo ciencia por Europa desde el Centro de Estudios Europeos

José Julián Garde López Brea,
Rector de la Universidad de
Castilla-La Mancha.

02. Recopilatorio entrevistas

Núm 0. Presentación

Núm 1. Carlos Romero-Nieto

Núm 2. José González Piqueras

Núm 3. Rocío Palomo Carrión

Núm 4. Luis Arroyo Jiménez

Núm 5. Antonio de Lucas Consuegra

Núm 6. Cristina Sáez Jiménez

Núm 7. Manuel Andrés Rodrigo

Núm 8. Juan José Hernández

Difundiendo ciencia por Europa desde el Centro de Estudios Europeos

José Julián Garde López-Brea,
Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) es una universidad joven, con poco más de 40 años de historia. Esta juventud nos otorga un empuje y una proactividad que nos ha situado en lugares relevantes en el panorama universitario investigador, tanto a nivel nacional como internacional.

Así, la UCLM se ha colocado por primera vez en 2023 entre las 700 mejores universidades del mundo según el ranking de Shanghái. En este ranking, nuestra institución ha escalado más de cien puestos en el ámbito internacional respecto al año anterior y ha avanzado también en el contexto nacional, en el que han retrocedido 16 de las 40 universidades que aparecieron el año 2022.

Además, la UCLM ha pasado de estar en 2023 en el puesto 384 del mundo al 236 en 2024 en el ranking THE de universidades jóvenes, que son aquellas con menos de 50 años de historia. En este mismo ranking y a nivel nacional hemos pasado del lugar 25 al 15 para el mismo intervalo de tiempo.

Estos dos rankings, especialmente el primero, evalúan la actividad investigadora de las universidades a nivel mundial. Nuestra mejora en estos posicionamientos se debe fundamentalmente a la calidad de nuestros grupos de investigación. Para apoyar su actividad, hace aproximadamente diez años pusimos en marcha una serie de herramientas que pretendían incrementar la competitividad de los grupos en el desarrollo de su actividad investigadora nacional e internacional, con el objetivo final de contribuir al desarrollo socioeconómico de nuestra región.

Todas estas acciones fueron incluidas en un ambicioso plan propio de investigación que en 2023 ha estado dotado con un presupuesto de más de 14,5 millones de euros, dedicándose la mayor parte de las actuaciones a la contratación de personal investigador en sus diferentes etapas de la carrera investigadora.



Además, algunas de sus convocatorias han tenido como objetivo el apoyo, acompañamiento y asesoramiento de nuestros grupos de investigación para su participación en las diferentes convocatorias de los distintos programas Marco de investigación e innovación de la Unión Europea.

Esta participación ha sido un elemento clave de la mejora de nuestros posicionamientos en los rankings internacionales referidos. Y además ha sido muy exitosa. Así, hemos pasado de gestionar en 2020, 61 proyectos europeos con un importe total de 10,9 millones de euros, a 68 proyectos por un importe de 16,2 millones en 2023. Un reconocimiento obligado, en este apartado, por ser una parte muy importante de nuestro éxito, es para el personal de la UCLM que trabaja en la Oficina de Proyectos Europeos (OPE) y en la Unidad de Gestión de la Investigación (UGI) de nuestra universidad. Sin su participación nuestros resultados serían mucho peores.

Además, en estos años, en virtud de nuestro compromiso con la excelencia y el fomento de empleo de calidad en materia de investigación, y en línea con la Carta Europea del Investigador y el Código de conducta para la contratación de investigadores, en 2018 dimos el primer paso para comenzar a elaborar una estrategia de recursos humanos basada en los principios contemplados en estos documentos europeos.

La solicitud para la obtención del sello europeo fue enviada por la UCLM a la Comisión Europea a principios de diciembre de 2018 y fue aprobada en enero de 2019. En octubre de ese mismo año, la UCLM presentó el plan de Acción de nuestra Estrategia HRS4R a la comunidad investigadora, docente y de gestión de manera oficial. El Plan recibió una evaluación intermedia en 2021 y será evaluado de manera definitiva este año 2024.

Este compromiso de la UCLM con la excelencia y con la calidad de los recursos humanos para la investigación ha contribuido a mejorar los procesos de contratación de personal investigador con financiación afectada, que alcanza los 600 contratos anuales y los más de 500 contratos predoctorales y postdoctorales enmarcados en el plan propio de la UCLM. Y también ha sido un revulsivo para mejorar y garantizar las condiciones laborales del personal investigador en nuestra universidad. Esta herramienta, junto con la calidad de los grupos y el apoyo a los mismos con las convocatorias del plan propio de investigación, nos sitúa en un lugar privilegiado para abordar con muchas garantías de éxito los años finales del actual programa Horizonte Europa (2021-2027) y prepararnos para la llegada del próximo, en menos de cuatro años.

Debemos, por tanto, iniciar ya la programación del décimo. En este sentido me gustaría adelantar algunas ideas que necesariamente deberán ser retocadas en los próximos años, pero que considero pueden ser de gran utilidad para una gestión más fácil de los fondos que contribuya al éxito de la investigación y la innovación en Europa. Algunas propuestas de mejora son:

1. Simplificación de los esquemas financieros: la consolidación de herramientas de financiación y la clarificación de sus objetivos pueden reducir la confusión y atraer a nuevos participantes. Esto podría lograrse mediante la creación de una plataforma unificada que presente todas las opciones de financiación disponibles con guías claras sobre su uso.

2. Racionalización de documentos estratégicos: la simplificación de documentos como los Planes Estratégicos y los Programas de Trabajo puede mejorar su accesibilidad. Herramientas interactivas y resúmenes ejecutivos podrían facilitar la comprensión de estos documentos complejos.

3. Incorporación de financiación para la formación: el establecimiento de fondos específicos para el desarrollo de materiales y programas de formación puede fomentar una participación más activa en el nuevo programa y mejorar la calidad de las propuestas presentadas.

4. Tamaño de los consorcios: la imposición de un límite al número de socios en los consorcios puede incidir en la complejidad de la gestión del proyecto y los problemas asociados con la pérdida de socios.

5. Previsión de riesgos en las propuestas: la incorporación de una sección obligatoria para la previsión de riesgos y las acciones de mitigación en las propuestas podría mejorar la preparación para los desafíos del proyecto.

6. Plazos mayores: la posibilidad de ofrecer más tiempo para formular respuestas durante el proceso de evaluación podría resultar en argumentaciones más sólidas y adecuadas.

7. Consideraciones de revisión ciega: la puesta en marcha de medidas de control para una revisión ciega efectiva podría evitar la identificación de socios y la influencia de lobbies, promoviendo la inclusión de socios con menos proyectos previos.

Estas sugerencias podrían contribuir a un entorno más eficiente y transparente dentro del nuevo Programa Marco, facilitando la participación y la gestión de los proyectos, y mejorando por tanto la eficiencia y el impacto del uso de los fondos.

Quisiera acabar estas breves palabras dando la enhorabuena al Centro de Estudios Europeos Luis Ortega por esta maravillosa, interesante y necesaria iniciativa: el Boletín Haciendo Ciencia por Europa, puesta en marcha en el marco del Año Europeo de las Competencias, y que ha dado a conocer personas, investigaciones y avances científicos de interés, cuyo nexo común ha estado en la relevancia europea de sus trabajos. Mi agradecimiento y enhorabuena también al vicerrectorado de Política Científica y a la Oficina de Proyectos Europeos de nuestra universidad por su colaboración en este importante proyecto. Gracias a esta iniciativa, hoy se conoce mucho mejor que hace un año la relevancia y el impacto internacional, especialmente en Europa, de nuestra actividad investigadora.

Haciendo ciencia por Europa



Universidad de
Castilla-La Mancha



Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

Oficina de
Proyectos
Europeos



Haciendo ciencia por Europa

La presidenta de la Comisión Europea, Úrsula von der Leyen, en su discurso sobre el Estado de la Unión de 2022, anunció que 2023 sería el Año Europeo de las Capacidades con el objetivo de dar un nuevo impulso al aprendizaje permanente, a la capacitación de las personas y a la necesidad de conectar formación con empleabilidad.

Conscientes del importante papel que tiene la Universidad en el desarrollo de capacidades y competencias de alto nivel, desde el Centro de Estudios Europeos “Luis Ortega Álvarez”, en colaboración con el Vicerrectorado de Política Científica y la Oficina de Proyectos Europeos, consideramos interesante compartir con todos los miembros de la comunidad universitaria algunos de los más relevantes proyectos de investigación europeos que se están desarrollando en la Universidad de Castilla-La Mancha.

Es por ello que hemos puesto en marcha esta publicación que, con el título “Haciendo ciencia por Europa”, quiere contribuir a divulgar los trabajos científicos y los nuevos conocimientos que se generan desde los diferentes grupos y proyectos de investigación de las distintas disciplinas existentes en nuestra Universidad, así como a visibilizar la importante labor investigadora y de transferencia de conocimiento que llevan a cabo diferentes profesores, pioneros en sus respectivos ámbitos de conocimiento, de la cual se beneficia la sociedad en su conjunto.

A través de este boletín periódico iremos conociendo personas, investigaciones y avances científicos de interés, cuyo nexos común radica en la relevancia europea de sus trabajos, en un doble sentido: de un lado, por su alcance e impacto; de otro, por el origen de la financiación que permite desarrollar los trabajos. Confiamos en que esta nueva iniciativa pueda resultar de utilidad.

Isaac Martín y Eva Moreno
Director y Subdirectora del Centro de Estudios Europeos

Antonio Mas López, Vicerrectorado de Política Científica



La manera de hacer ciencia ha cambiado radicalmente y, en nuestros días, es difícil encontrar científicos aislados en su laboratorio enfrentándose, a solas, a los enigmas de la naturaleza. Los enormes retos a los que nosotros, como sociedad, queremos enfrentarnos en la actualidad hacen necesario el trabajo coordinado de investigadores de distintos laboratorios y centros de investigación, muchas veces localizados en países o, incluso, continentes distintos.

El trabajo coordinado de investigadores de distintos orígenes, con distintas culturas y viviendo en distintos países implica tener grandes dosis de empatía, conocimiento mutuo, implicación en el trabajo y, por supuesto, un presupuesto elevado. La empatía y las ganas de trabajar es a cuenta de los investigadores y, para el presupuesto, tenemos la suerte de contar con las convocatorias de la Unión Europea. La financiación que reciben los proyectos científicos, a través de las distintas convocatorias que la UE pone en marcha cada año, permite afrontar retos impensables hace solo una generación. Pero no solo eso, además, establece redes de trabajo que, en muchas ocasiones, generan vínculos más allá del mero trabajo y acortan distancias. Gracias a estas iniciativas hacemos ciencia y estrechamos lazos.

La Universidad de Castilla-La Mancha cuenta entre sus filas con grandes investigadores que lo son, entre otras cosas, porque saben que para hacer buena ciencia es necesario derribar fronteras, colaborar mucho y con muchas personas. La Unión Europea permite, a través de sus convocatorias, materializar estos esfuerzos, y la UCLM, gracias al esfuerzo del personal de la Oficina de Proyectos Europeos, puede afrontar la gestión de esta financiación. El boletín titulado “Haciendo ciencia por Europa” del Centro de Estudios Europeos “Luis Ortega Álvarez” nos va a dar la oportunidad de conocer de primera mano algunos de estos casos de Ciencia Europea sin fronteras. Desde el Vicerrectorado de Política Científica solo nos queda agradecer esta iniciativa que permite a nuestros investigadores contar su historia. Enhorabuena a la Oficina de Proyectos Europeos y al Centro de Estudios Europeos “Luis Ortega Álvarez”, por esta contribución al Año Europeo de las Capacidades.

María de los Llanos Carrión Varela, Directora de la Oficina de Proyectos Europeos



Aventurarse a competir en Europa con los mejores en todos los campos no es tarea fácil: requiere un esfuerzo añadido y se trata de un camino que casi nunca da sus frutos a la primera, si bien ahí reside principalmente su mérito. Los proyectos que mostraremos a lo largo de los próximos meses en este boletín son la punta de lanza del trabajo y la labor realizada día a día por nuestros grupos de investigación y todo su personal. A través de esta publicación, podremos constatar los avances que las investigaciones llevadas a cabo en la UCLM suponen para hacer de éste un mundo mejor. En ocasiones, se trata de establecer una base de conocimientos sobre la que construir el futuro, mientras que otras veces, el objetivo es obtener resultados avanzados que se pueden transferir al tejido productivo y otros agentes, lo que en última instancia persigue ver su reflejo en mejoras tangibles en la calidad de vida de la ciudadanía.

Además de permitir el avance del conocimiento, no hemos de olvidar que la labor investigadora en los proyectos, sufragada en este caso con fondos europeos, permite a muchas personas acceder a oportunidades laborales en las que formarse, perseverar en una carrera investigadora y desarrollar su completo potencial. Reforzar el compromiso con el talento y apoyar el desarrollo de las carreras profesionales en investigación son, por tanto, dos responsabilidades que desde nuestra universidad nos tomamos muy en serio. Prueba de ello es que la UCLM posee desde 2019 el sello europeo de calidad Human Resources Strategy for Researchers (HRS4R), donde nos comprometemos al cumplimiento de los principios y derechos básicos del personal investigador, siempre con una visión de mejora continua, con el deseo de emprender nuevos retos y apoyar institucionalmente la labor investigadora de nuestro personal, el activo más valioso.

“No se puede valorar lo que no se conoce”, reza el dicho. Por este motivo, desde la Oficina de Proyectos Europeos del Vicerrectorado de Política Científica, y gracias a la mano tendida por el Centro de Estudios Europeos “Luis Ortega Álvarez”, queremos dar a conocer a través de este espacio una muestra de la gran labor investigadora llevada a cabo por el PDI de nuestra universidad. Nos infunde un profundo orgullo, tanto por su valía, excelencia y tesón como por permitirnos el honor de apoyarla y, de esa forma, sentirnos parte de ella.

Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos **OPE**

Carlos Romero-Nieto

Diseño, síntesis y aplicaciones de fosfanografenos

Carlos Romero-Nieto obtuvo su doctorado en química orgánica en la Universidad de Castilla-La Mancha (España) en 2010 bajo la supervisión de los profesores Sonia Merino Guijarro y Julián Rodríguez López, centrando su investigación en la síntesis y propiedades de dendrímeros basados en fosfoles.

Durante su doctorado, en 2008, se unió al grupo del profesor Thomas Baumgartner, experto en química de heterociclos de fósforo, en la Universidad de Calgary (Canadá) durante más de un año. En 2010, se trasladó al grupo del profesor Dirk Guldí en la Universidad de Erlangen-Núremberg (Alemania) para realizar una investigación postdoctoral en química física, enfocada en la caracterización de materiales orgánicos/inorgánicos mediante técnicas espectroscópicas ultrarrápidas. En 2013, fue galardonado con la prestigiosa Beca Liebig, que le permitió iniciar su carrera independiente en el Instituto de Química Orgánica de la Universidad de Heidelberg (Alemania). En 2019, obtuvo su habilitación como profesor de química orgánica en la Universidad de Heidelberg, convirtiéndose así en el primer químico español en lograrlo en los 634 años de historia de la universidad.



De regreso a España, en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Castilla-La Mancha, Carlos Romero-Nieto lidera un grupo de investigación centrado en el desarrollo de nuevas metodologías sintéticas para la preparación de sistemas basados en heterociclos de fósforo de seis miembros, con aplicaciones en ciencias de los materiales y la biomedicina. Ha formado a más de 50 personas en su grupo de investigación, publicado más de 60 artículos en revistas internacionales de alto prestigio de los cuales 18 han sido destacados con la portada de la revista. Ha participado en más de 60 conferencias internacionales, organizado 5 conferencias nacionales/internacionales e impartido 25 seminarios por algunas de las universidades más prestigiosas de 4 continentes diferentes. Es revisor para 30 revistas científicas internacionales, los ministerios de ciencia de España y Polonia, así como para diferentes universidades de Alemania, Holanda y Francia.

Carlos ha sido reconocido internacionalmente por sus contribuciones científicas y ha recibido varios premios destacados a lo largo de su carrera. Entre los premios recibidos se encuentran el Premio Hengstberger para Jóvenes Investigadores de la Universidad de Heidelberg en 2016, el Premio Nacional para Jóvenes Investigadores de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) en 2018, el Premio para Jóvenes Investigadores de la RSEQ de Castilla-La Mancha en 2020, y el título de Fellow otorgado por la Asociación Internacional de Materiales Avanzados en 2021. Además, en 2023 fue galardonado con el premio a la Investigación e Innovación Joven en Ciencias de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y obtuvo la ERC Consolidator Grant (2 M euros), la financiación de mayor excelencia de la Unión Europea, siendo la primera vez que un profesor recibe esta financiación en la historia de la UCLM.



Entrevista

¿Cuál es su principal línea de investigación? ¿Qué resultados está dando la investigación que desarrolla?

Mi principal línea de investigación se centra en el desarrollo de nuevas moléculas que incorporan átomos de fósforo para ser utilizadas en la ciencia de los materiales y en aplicaciones biomédicas. Básicamente estamos tratando de revalorizar las arquitecturas moleculares que existen desde hace siglos mediante la incorporación de átomos de fósforo, lo cual es un concepto relativamente nuevo. Lo interesante de incorporar átomos de fósforo es que nos permite obtener propiedades sorprendentes que superan a aquellas que se obtienen a partir de los elementos más comunes, como el carbono, el oxígeno y el nitrógeno.

Hasta ahora, hemos obtenido resultados que han tenido un impacto significativo tanto en el campo de los materiales y en el ámbito biomédico. En nuestro primer estudio, publicado en una prestigiosa revista de química en 2015, fuimos uno de los grupos pioneros que demostró el potencial de las moléculas basadas en átomos de fósforo en la ciencia de los materiales. Además, describimos una nueva forma de preparar estas moléculas que, hasta entonces, no existía. Este hito sentó las bases para futuros desarrollos y abrió el camino hacia una amplia variedad de aplicaciones, como la fabricación de LEDs, análogos de placas solares, sensores, entre otros. El desarrollo de estas moléculas es lo que ha sido financiado con la ERC Consolidator grant.

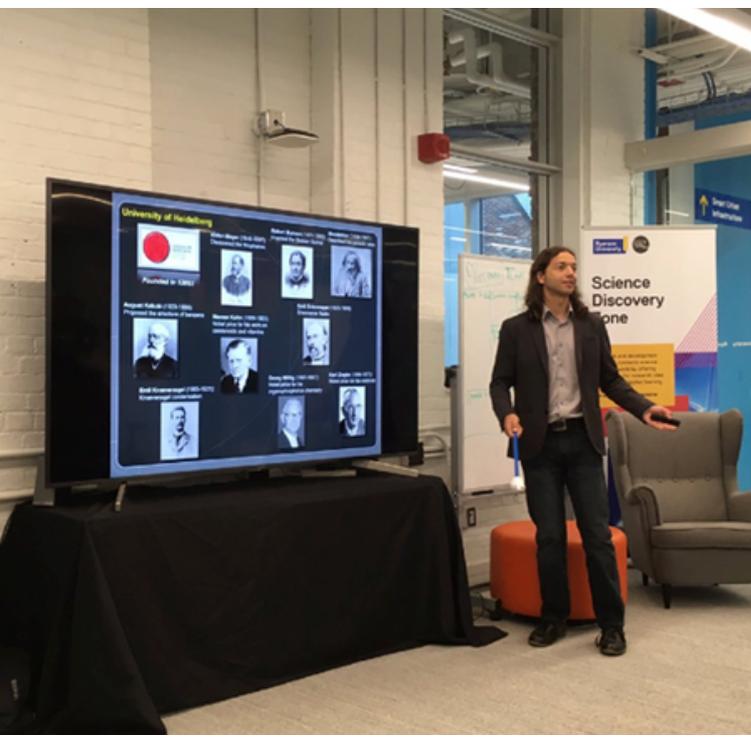
En el campo biomédico, hemos descubierto que las moléculas de fósforo son extremadamente versátiles. Por ejemplo, las hemos estudiado como posibles agentes quimioterapéuticos para tratar el cáncer cerebral, para detectar fístulas pancreáticas y para combatir enfermedades virales transmitidas por insectos. Los medicamentos que hemos desarrollado como agentes quimioterapéuticos para el cáncer cerebral han sido patentados y actualmente se están probando en experimentos con animales. Este avance prometedor abre nuevas posibilidades para la investigación de esta enfermedad devastadora.

En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata el estudio? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son los resultados que se espera? ¿Podría señalar las dificultades con las que se encontró al solicitar el proyecto europeo?

El proyecto de la ERC Consolidator en el que estoy actualmente trabajando se centra en la síntesis de nuevas moléculas de tamaño nanométrico que incorporan átomos de fósforo, con el objetivo de desarrollar materiales orgánicos innovadores. A través de la ingeniería molecular, buscamos crear moléculas que permitan la creación de sensores miniaturizables capaces de detectar diferentes factores que están involucrados en enfermedades, como por ejemplo la hipertensión, a través de la piel.

Este proyecto representa la base del desarrollo tecnológico, estamos trabajando en la preparación de nuevos materiales que pueden desempeñar funciones desconocidas hasta ahora, gracias a la incorporación de átomos de fósforo. Nuestra meta es lograr la creación de prototipos de dispositivos y probar su funcionamiento. Al finalizar el proyecto, esperamos contar con una variedad de prototipos listos para avanzar a la siguiente etapa, que implica la optimización y la eventual comercialización de estos avances.

La financiación ERC Consolidator es la de mayor excelencia de Europa y no existe equivalente o superior en otros continentes, lo que implica además que sea una de las más difíciles de obtener. Solo alrededor del 13% de los más de 2200 solicitantes son seleccionados. Las dificultades son numerosas. Se trata de una carrera de resistencia en la que se requiere tener una idea pionera para abordar un problema científico y plasmarla de manera convincente para que sea evaluada positivamente por 14 revisores expertos de todo el mundo.



Además, es necesario convencer a un comité compuesto por alrededor de 15 expertos de países de la Unión Europea, a través de una entrevista final, de que el proyecto puede representar un gran avance científico y de que el solicitante es la persona idónea para llevarlo a cabo. Es un proceso que involucra muchos aspectos y que requiere años de trabajo sin rendirse, a pesar de que el proyecto pueda ser rechazado. Está claro que, si no se intenta, no se puede lograr. Luché por ello y, finalmente, lo logré.

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

Creo que existen varias medidas para fomentar la actividad investigadora en las universidades españolas, algunas de las cuales se llevan implementando desde hace décadas en los países líderes en investigación.

En primer lugar, es fundamental contar con un apoyo económico adecuado para la investigación. Es esencial tener programas sólidos y continuos de financiamiento de proyectos. Considero que se deberían incrementar los salarios, especialmente en las primeras etapas de la carrera investigadora. Existe un desajuste salarial para los jóvenes investigadores, quienes se enfrentan al aumento del costo de vida y tienen dificultades para mantener a sus familias con salarios que difícilmente lo permiten. Los tiempos están cambiando y las nuevas generaciones ven esta situación con preocupación, lo que puede desalentar su elección de una carrera en investigación. Los sueldos llegan a ser de acorde a la formación recibida demasiado tarde.

Por otro lado, se deben promover políticas que incentiven la dedicación y la excelencia en la investigación. Esto debe ir de la mano de mecanismos adecuados de reconocimiento para la investigación de calidad e impacto en todos los niveles. La labor investigadora debe ser adecuadamente reconocida por las instituciones para que también pueda ser valorada por la sociedad en general.

En cuanto a la visibilidad e impacto en la sociedad, se está haciendo un trabajo extraordinario en divulgación científica y comunicación de los resultados de investigación por parte de las instituciones. Sin embargo, creo que es un problema que debe abordarse desde las etapas más tempranas de la educación.

Sin investigación, no hay avance, bienestar, ni salud, y es un concepto que la sociedad española no entiende como debería. Desafortunadamente, la investigación está ausente a la hora de tomar decisiones por parte de los ciudadanos, aún no se considera como un elemento determinante para el futuro.

**¿Cómo surgió su vocación investigadora?
¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora?
¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?**

Creo que mi vocación investigadora ha estado presente en mí desde una edad muy temprana, incluso sin ser consciente de ello. Siempre me he hecho preguntas sobre el origen de las cosas, las explicaciones y el funcionamiento de cualquier aspecto de la vida. Esto es algo que fue incrementando conforme fui profundizando en las asignaturas de ciencias. No prestaba la atención que debía a la teoría, pero necesitaba comprender.

Las habilidades necesarias para desarrollar una buena labor investigadora son principalmente la curiosidad, la dedicación y la resiliencia. Por muy raro que parezca, la inteligencia intelectual no es el factor más relevante en investigación (aunque sí que ayuda, por supuesto) sino que la inteligencia emocional juega un papel mucho más importante. A menudo, somos educados de alguna forma para descubrir cosas nuevas, alcanzar logros y conseguir el éxito. Pero creo que es un enfoque erróneo. Los investigadores están aquí para solucionar problemas científicos y uno se debe de esperar eso, problemas para luego resolverlos. Los logros solo llegan como una mera consecuencia de lo verdaderamente importante, que es resolver problemas. Así, la gestión mental de las dificultades, los problemas y, hasta a veces, el fracaso el lo más importante, incluso a corto plazo. El pesimismo y la desmotivación son de los peores enemigos y hay que aprender a gestionarlos por nosotros mismos.

Uno de los consejos que daría a los futuros investigadores es que no se esperen que la investigación vaya a ser algo lineal, constante y permanente. Va en contra de la naturaleza misma de la ciencia, que es dinámica y cambiante. No se puede prever por dónde irá, pero eso es lo que la hace tan interesante. Por otro lado, el consejo más importante que podría dar es que nunca se rindan. La investigación no es para los que esperan que las cosas vayan a salir a la primera o al segundo intento, sino para que los que luchan para que no sean imposibles. Y por último, que no se esperen el éxito, sino los problemas para resolverlos, por que si no hubiera problemas, los científicos no tendrían ningún sentido.

Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos **OPE**



José González Piqueras

REXUS (MANAGING RESILIENT NEXUS SYSTEMS THROUGH PARTICIPATORY SYSTEMS DYNAMICS MODELLING)

Cursó estudios en la Facultad de Física en la Universidad de Valencia la Licenciatura en Física en el año 1996, para doctorarse en Física en la misma Universidad. Inició la formación investigadora con una beca en el último año de carrera, moviéndose a la Universidad de Castilla-La Mancha en el año 1998 con un contrato de profesor asociado a tiempo completo en la Escuela de Ingeniería Industrial y Minera de Almadén. Desde su incorporación a la UCLM forma parte del recién iniciado Grupo de Teledetección y SIG en el Instituto de Desarrollo Regional del Campus de Albacete, donde he desarrollado gran parte de la carrera investigadora obteniendo tres sexenios de investigación. En el año 2010 se trasladó a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Montes y Biotecnología. Ha sido una carrera con un perfil internacional, de marcado carácter aplicado y de transferencia. Ha desarrollado dos estancias internacionales de formación en la Universidad Louis Pasteur en Estrasburgo (Francia) en el año 2005 y en la Universidad Estatal de Utah (USA) en el año 2010. Actualmente es autor o coautor de treinta publicaciones indexadas de alto impacto, tres capítulos de libros y participado en un centenar de congresos nacionales e internacionales. Ha dirigido cuatro tesis doctorales y actualmente dirige dos más. Ha participado como investigador en siete proyectos europeos, project manager en el proyecto FATIMA y actualmente coordinador en el proyecto REXUS, con un presupuesto de 5 millones de euros. Investigador responsable en dos proyectos nacionales y dos regionales, con participación en más de veinte como miembro del equipo de investigación.



Esta participación ha supuesto la captación de más de siete millones de euros en fondos de investigación nacionales e internacionales para la UCLM. El marcado carácter aplicado de la investigación se ha reflejado en la captación de fondos a través de contratos con empresas e instituciones por un valor superior a tres millones de euros. Esta línea de ciencia aplicada se ha traducido en un sexenio de transferencia.

La actividad docente dentro de la UCLM ha sido en distintos grados de ingeniería y ciencias, dentro del ámbito de la Física Aplicada, así como en Máster y un Cursos de Postgrado que actualmente dirige. Actualmente es Director del Departamento de Física Aplicada, secretario de la Comisión de Investigación y miembro de la Comisión encargada del diseño e implantación del Grado en Física de la UCLM.

Entrevista

¿Cuál es su principal línea de investigación? ¿Qué resultados está dando la investigación que desarrolla?

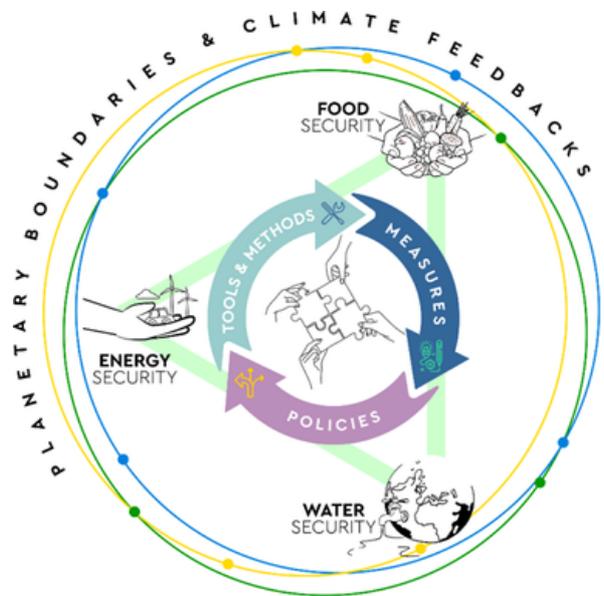
La principal línea de investigación es en Teledetección, que en mi caso está orientada al uso de distintos sensores espaciales y aeroportados para el seguimiento y detección de recursos naturales. La aplicación más importante, entre otras, es el seguimiento de cultivos para la gestión del agua y nutrientes. Se ha desarrollado un modelo dentro del Grupo de Teledetección de la UCLM para monitorizar el uso del agua a nivel de parcela agrícola, combinando distintos sensores espaciales, como son la constelación Copernicus de ESA y Landsat de NASA. Esto ha permitido contribuir a la gestión del agua de forma operativa mediante Teledetección a nivel de cada parcela de cultivo, de forma complementaria a otras técnicas de campo más costosas. Adicionalmente, se han desarrollado índices de nutrición basados en datos de satélite, que están aplicándose de forma operativa a nivel nacional en cultivos herbáceos, contribuyendo a facilitar la toma de decisiones en agricultura para optimizar los nutrientes, particularmente el nitrógeno.

En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata el estudio? ¿Cómo funciona? O ¿Cuáles han sido los principales hallazgos?

Actualmente lideramos el proyecto REXUS (MANAGING RESILIENT NEXUS SYSTEMS THROUGH PARTICIPATORY SYSTEMS DYNAMICS MODELLING) financiado por la Comisión Europea dentro del programa H2020. El objetivo es acercar las herramientas y los datos disponibles en los dominios del agua, energía, medioambiente y seguridad alimentaria para hacer una gestión combinada que es lo que se denomina “nexo” para garantizar la sostenibilidad. Desde la UCLM lideramos el suministro de datos de satélite para ver el uso de suelo y la huella hídrica en la producción de alimentos y su proyección ante distintos escenarios climáticos.

Esta información se utiliza en los modelos de sistemas dinámicos para presentar distintos escenarios futuros, teniendo en cuenta además indicadores socioeconómicos, huella de emisiones de carbono y disponibilidad de recursos alimentarios.

Esta información está ayudando a los usuarios (agricultores, gestores del agua y ministerio) en la toma de decisiones para una sostenibilidad futura. Por ejemplo, en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar aprobado recientemente, se ha tenido en cuenta la determinación de la huella hídrica por teledetección dentro del proyecto REXUS.



¿Podría señalar las dificultades con las que se encontró al solicitar el proyecto europeo?

La principal dificultad para conseguir la financiación del proyecto REXUS ha sido encontrar las sinergias entre los 19 grupos de investigación que formamos el consorcio, compuesto por instituciones, empresas y universidades para conseguir una propuesta coherente, realista, bien definida y con objetivos claros. Bien es cierto que pertenezco a un grupo de investigación con experiencia en la financiación de proyectos internacionales. Esto es de gran ayuda pues no siempre llevamos la iniciativa desde el principio, sino que entramos en el consorcio debido al reconocimiento como expertos en teledetección y nuestra capacidad de coordinación y liderazgo.

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

Aunque lógicamente siempre se puede mejorar, en los últimos años se está viviendo una situación con un cierto nivel de competitividad pero que permite acceder a los recursos para investigación en proyectos para grupos y contratos de personal. Se podría mejorar en un calendario de convocatorias más previsible y estable, con menor dependencia de las circunstancias socioeconómicas y políticas. Se podría coordinar a nivel público las convocatorias de contratos para evitar la propia competencia entre instituciones. También es deseable mayor colaboración de las instituciones con las empresas, de cara a generar también retorno de la investigación en plazos más cortos. Esto también tiene un impacto positivo en la consideración de la investigación por parte de la sociedad, que debe mejorarse. La carrera investigadora es actualmente larga, exigente y en muchos casos con bajos salarios. Es importante tener esto en cuenta para ofrecer contratos competitivos y atractivos a nivel internacional.

¿Cómo surgió su vocación investigadora? ¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora? ¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?

En mi caso la vocación investigadora ha ido surgiendo en la etapa final de mis estudios de licenciatura, pues inicialmente yo estudié Física por el simple atractivo de entender muchas leyes naturales, que me parecía imposible aprender de forma autodidacta. Las salidas profesionales en mi etapa universitaria eran principalmente en educación secundaria o en grandes empresas. Yo tuve la suerte de encontrar un equipo humano de investigadores en la Universidad de Valencia en el último año de carrera, que me acogió y me dio la oportunidad de desarrollar ciertas inquietudes que se fueron materializando en una tesis de licenciatura y posteriormente en una tesis doctoral. No acostumbro a dar lecciones ni consejos, pues la carrera investigadora así como otras carreras profesionales dependen de muchas circunstancias, pero en mi caso ha sido importante la perseverancia, entender el fracaso, la motivación por aprender, y cuidar mucho las relaciones personales que afectan positivamente a la estabilidad emocional.



Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos **OPE**



Rocío Palomo Carrión

**FISIOTERAPEUTA PEDIÁTRICA ESPECIALIZADA EN
HEMIPARESIA INFANTIL**

Soy Rocío Palomo, fisioterapeuta pediátrica y profesora titular en el grado de Fisioterapia de la Universidad de Castilla-La Mancha. Hice mi formación académica en la Universidad de Salamanca, completé mis estudios de máster en Pediatría en la Universidad San Pablo-CEU de Madrid y posteriormente, cursé mi doctorado en hemiparesia infantil en la Universidad de Salamanca.

Soy directora técnica de la asociación de Hemiparesia Infantil: HEMIWEB [hemiweb](http://hemiweb.com) | [Inicio](#) . Las familias y niños con dicha condición han llenado mi vida personal y profesional de gran aprendizaje y experiencias, que gracias a su colaboración activa me han permitido lograr una gran especialización en Hemiparesia Infantil y poder fomentar mi trayectoria profesional.

Por ello, se creó una unidad de investigación en colaboración con HEMIWEB dentro de la UCLM, llamada HemiChildResearch-Unit desde la cual valoramos a niños con hemiparesia infantil y asesoramos en las necesidades terapéuticas.

Pertenezco a la junta directiva de SEFIP, Sociedad Española de Fisioterapia en Pediatría, desde la que intentamos fomentar las buenas prácticas en la Fisioterapia pediátrica.

He trabajado durante más de 10 años en Atención Temprana, al lado de familias y niños con diversidad funcional que me han aportado multitud de vivencias y oportunidades dentro de la pediatría.



En la actualidad, me dedico completamente a la docencia y a la investigación, amo mi trabajo, siempre quise dedicarme a la docencia y transmitir mi entusiasmo por la pediatría, mi ilusión y motivación tanto en grado como en postgrado.

Además, soy la responsable del grupo ImproveLab dentro de la UCLM, dedicado a la Fisioterapia pediátrica y neurológica, en el que tenemos diferentes líneas de investigación y estamos dedicados a diferentes proyectos en colaboración con otras entidades. Por tanto, la mayor parte de mis publicaciones son destinadas a la hemiparesia infantil y al ámbito pediátrico <https://orcid.org/0000-0003-4034-2585>.

He realizado mi postdoctorado en la Universidad Federal do Rio Grande do Norte de Brasil, relacionado con el diseño de un programa que fomente la participación de adolescentes con parálisis cerebral dentro de la comunidad a través de su implicación en la propia investigación.

Entrevista

¿Cuál es su principal línea de investigación? ¿Qué resultados está dando la investigación que desarrolla?

Mi principal línea de investigación es la Fisioterapia en neuropediatría, y en especial en hemiparesia infantil. Mi dedicación a la investigación, previamente en el entorno clínico donde trabaja y de manera individual prácticamente y ahora proyectado dentro de la Universidad me ha permitido crear alianzas con diferentes entidades y profesionales y poder construir proyectos de investigación que se están llevando a cabo en este momento.

De los cuáles esperamos poder ofrecer una mejor calidad en el abordaje terapéutico de niños con diferentes condiciones de salud y en diferentes momentos del desarrollo.

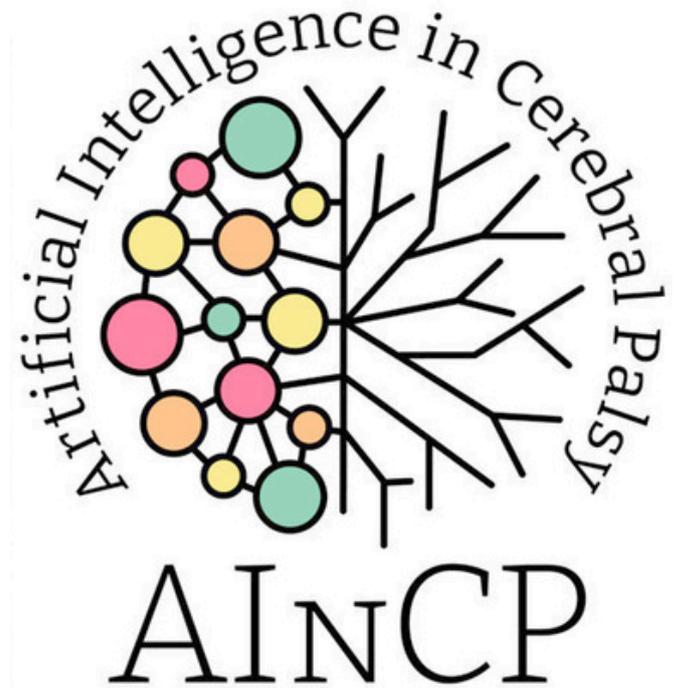
En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata el estudio? ¿Cómo funciona? O ¿Cuáles han sido los principales hallazgos?

Sí, se titula “Artificial Intelligence in Cerebral Palsy, AInCP” <https://www.aincp.eu/>, y trata sobre la aplicación de Inteligencia Artificial en Hemiparesia Infantil para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la extremidad superior. Este proyecto ha sido financiado por la Unión Europea (ID: 101057309, HORIZON-HLTH-2021-DISEASE-04) y está liderado por Italia (Universidad de Pisa) y su coordinadora es la Dra. Giuseppina Sgandurra, relevante dentro del campo de la neuropediatría. Tiene una duración de 5 años.

Nos coordinamos 11 socios, empresas y universidades, de procedencia diversa (Italia, Bélgica, Georgia, Austria, Países Bajos y España) con el apoyo de la Universidad de Queensland (Australia) que proporcionará enlace clínico y orientación sobre evaluaciones de rehabilitación de miembros superiores en niños con parálisis cerebral unilateral. Requiere de una gran organización, compromiso y lealtad, gran esfuerzo y dedicación.

Un proyecto de estas cualidades no es de fácil ejecución y tienes que tener no solamente ganas o motivación de pertenecer a un proyecto europeo, si no, ilusión y pasión por el objetivo del proyecto, sin ese sentido, pertenecer a un proyecto así, sería inviable y sacrificado. En mi caso, es un aprendizaje excepcional y una oportunidad increíble que espero pueda hacerme mejor profesional.

Como resultados, se espera el poder obtener mediante la inteligencia artificial, una herramienta de apoyo al clínico para el diagnóstico, pronóstico y rehabilitación personalizada de la extremidad superior en hemiparesia infantil.



¿Podría señalar las dificultades con las que se encontró al solicitar el proyecto europeo?

En mi caso, no encontré dificultades como tal porque quién lo solicitó fue Italia, nosotros participamos en el desarrollo de la propuesta del proyecto.

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

La investigación es muy compleja, partiendo de ese punto, todos los recursos que puedan existir serían muy bienvenidos. La investigación es la puerta de la ciencia, del avance, pero sin embargo no es valorado. Dedicas una gran parte de tu labor profesional a la investigación y la mayoría de las veces no se contempla dentro de tu jornada laboral. Y el trabajo en investigación no tiene horarios establecidos, ni periodo vacacional...Te dedicas a desarrollar un proyecto y tienes un gran compromiso, en mi caso, junto a mis compañeros, el atender a familias y niños, lo que requiere adaptarte a ellos y tener especial sensibilidad.

Creo que sería positivo que se incentivara la investigación proporcionando más recursos a los grupos de investigación, obteniendo financiación para el desarrollo de los proyectos y también disponer de becas de colaboración de estudiantes, que fueran de fácil acceso para poder incorporar diferentes perfiles y potenciar la investigación, incluso desde el grado para que se pueda dar importancia a la investigación, pues el alumnado en cierto modo, desconoce esa parte y la gran dedicación que supone y la importancia que tiene para el desarrollo profesional.

Se deberían organizar más eventos que reunieran a los grupos de investigación y contar sus experiencias, necesidades, crear encuentros, webinar dedicados a diferentes temáticas dentro de la investigación y así, poder fomentar el significado y relevancia de la Investigación, tan poco contemplados en determinadas ocasiones.



AINCP plenary meeting- Padova, December 2nd 3rd, 2022



**¿Cómo surgió su vocación investigadora?
¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora?
¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?**

Mi labor investigadora surgió cuando quise comprobar realmente si una terapia funcionaba o no en pediatría. No solamente leer diferentes artículos para aplicar posteriormente su metodología, sino, no creer en ello, reflexionar, debatir primero individualmente y luego en grupo y posteriormente no tener miedo y aprender a nadar a contracorriente. Y así empecé hace 10 años mi labor investigadora, que por suerte ha mejorado y ahora puedo ofrecer más oportunidades a familias y niños, pues ya no viajo sola.

Como habilidades para desarrollar una buena labor investigadora es amar lo que haces y disfrutar haciéndolo, de esta manera saborearás lo bonito de la investigación cuando luego lo divulgues, no será aprendido, sino transmitido desde tu propia persona. A futuros investigadores, les diría que, aunque el camino no es fácil dentro de la investigación, que forjen un equipo en el que se sientan cómodos, en el que puedan compartir ideas, caminar juntos por el bien común y se respeten, pues lo más importante dentro de la investigación para no sentirte solo es saber con quién caminas.

Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos **OPE**



Luis Arroyo Jiménez

DERECHO ADMINISTRATIVO EUROPEO

Luis Arroyo Jiménez es catedrático de derecho administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, así como director de investigación del Centro de Estudios Europeos de la UCLM. Su actividad investigadora comenzó gracias a una beca predoctoral de FPU del Ministerio de educación español y a una beca del servicio alemán de intercambio académico (DAAD). Después de una estancia de investigación de dos años en las Universidades de Bochum y Colonia bajo la tutela del profesor Peter J. Tettinger, Luis obtuvo su doctorado en 2003 con una tesis sobre la libertad de empresa y los títulos habilitantes para acceder al mercado dirigida por el profesor Luis Ortega Álvarez. En 2005 realizó una estancia postdoctoral en la Universidad de Oxford bajo la tutela del profesor Paul Craig y ese mismo año logró la habilitación nacional para el cuerpo de profesores titulares de Universidad.

En 2007 pasó a ser profesor titular en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, en la que ha impartido docencia en grado y posgrado sobre Derecho administrativo, Derecho de la Unión Europea, Derecho público global, Derecho público económico y Derecho local. Entre 2015 y 2017 realizó una larga estancia de investigación en Washington DC (en la Universidad de Georgetown, primero, y en American University, después) y a su vuelta, una vez obtenida la correspondiente acreditación, pasó a ser catedrático de derecho administrativo.



A lo largo de estos años, su investigación se ha centrado en el Derecho administrativo general, el Derecho administrativo europeo, el Derecho constitucional y la regulación de las actividades económicas. Luis ha sido IP de dos proyectos competitivos del Plan Nacional y ha obtenido una cátedra Jean Monnet sobre Derecho administrativo europeo y global, otorgada por la Unión Europea en dos convocatorias competitivas sucesivas. Los resultados de su investigación se recogen en tres libros, diez obras colectivas editadas, así como en decenas de artículos publicados en las más importantes revistas de Derecho público europeas (German Law Journal, Review of European Administrative Law, European Journal of Risk Regulation, European Public Law, Journal on European Environmental and Planning Law) y españolas (Revista de Administración Pública, Revista de Derecho Público y Revista Española de Derecho Constitucional).

Entrevista

**¿Cuál es su principal línea de investigación?
¿Qué resultados está dando la investigación que desarrolla?**

En la actualidad me dedico a estudiar el Derecho administrativo europeo: si el Derecho administrativo es el código con el que se programa la actuación de las administraciones públicas, el Derecho administrativo europeo es el código propio de una administración, la europea, que presenta diferencias muy notables con las de los Estados y que además se encuentra en un proceso de profunda transformación. Lo primero determina que el Derecho administrativo que conocemos bien, que es el de las administraciones nacionales, no siempre resulte adecuado para facilitar el buen desarrollo de la administración europea. Lo segundo, a su vez, dificulta el diseño de nuevas técnicas capaces de incrementar los niveles de eficacia y legitimidad de las políticas europeas en ámbitos tan diversos como la defensa de la competencia, el medio ambiente o la seguridad y el orden público.

Uno de los resultados que he alcanzado recientemente es el diseño de un modelo de justicia administrativa transnacional, esto es, la justificación de la posibilidad de que los tribunales de un Estado de la Unión Europea controlen limitadamente la legalidad de la actuación realizada por la administración de otro Estado, pero que produce efectos en el territorio de aquel. Este modelo permite extender el control judicial a ámbitos de la actuación del poder actualmente inmunes. Otro consiste en la formulación de una tipología de los efectos jurídicos que puede desplegar el denominado soft law de la Unión Europea, formado por actos de las instituciones y agencias europeas que, a pesar de no tener carácter vinculante, pueden producir efectos jurídicos indirectos muy diversos. Esa tipología permite comprender mejor el comportamiento de esta técnica de gobernanza blanda.

En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata? ¿Cuáles son los resultados que se espera

Terminamos ahora la ejecución de un proyecto europeo destinado a comprender y a mejorar la ejecución del Derecho de la Unión Europea, en el que hemos participado nueve Universidades (Utrecht, Bocconi, Varsovia, King's College London, Luxemburgo, Deusto, Heidelberg, Bonn y la UCLM). Además de analizar el fenómeno en algunos sectores concretos, como la defensa de la competencia, la regulación bancaria, el asilo o el control de las fronteras exteriores, también hemos investigado algunas cuestiones de carácter transversal, como las relaciones entre la eficacia y el Estado de Derecho, el equilibrio entre homogeneidad y pluralismo, así como la cuestión que nos ha ocupado en la UCLM: los problemas que plantea el uso de sistemas de inteligencia artificial en los procesos de ejecución del Derecho de la Unión Europea. Desde aquí hemos analizado cómo se afrontan esos problemas en la propuesta de Reglamento europeo sobre inteligencia artificial. Este paquete de trabajo guarda una relación muy estrecha con un proyecto nacional sobre inteligencia artificial y sector público en el que colaboramos investigadores de derecho y de informática de la UCLM.



Search the Site

Jean Monnet Network on enforcement of EU law (EULEN)

Home About Events Lectures Papers Blogs Young Researchers Platform Master Thesis Award EULEN Newsroom Contact

Papers

JMN EULEN WORKING PAPER SERIES

We collect papers falling within the thematic scope of our network. Our aim is to

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

La mejora de la actividad investigadora requiere, a mi juicio, las tres condiciones siguientes. La primera es un adecuado sistema de incentivos. A pesar del avance innegable que ha supuesto el POA, es necesario ayudar a mejorar los resultados de todos los investigadores, tanto por arriba, los que pueden aspirar a un proyecto del ERC, como por abajo, quienes se enfrentan al reconocimiento de sus primeros tramos de investigación o a la obtención de su primer proyecto como IP. La segunda es un aparato administrativo especializado integrado por buenos profesionales, algo de lo que en la UCLM no nos podemos quejar. Sin embargo, en la Universidad española es cada vez mayor el peso que se hace recaer sobre el PDI en relación con las actividades de gestión y eso, además de ineficiente, dificulta considerablemente la actividad investigadora. Y la tercera es un diseño institucional adecuado. Las estructuras organizativas al servicio de la investigación tienen que ser funcionales a los diversos modos de investigar que caracterizan ámbitos del conocimiento tan heterogéneos como los propios de una universidad generalista.



¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora? ¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?

Yo creo que en gran medida dependen del ámbito del conocimiento en el que uno investigue, pero, con carácter general, yo señalaría dos. La primera es la curiosidad. Investigar es plantearse problemas relevantes y tratar de resolverlos. Y sin curiosidad es imposible que logremos hacer ni lo uno ni lo otro. La segunda es el rigor en la aplicación del método que resulte en cada caso aplicable. Aquellos problemas se deben afrontar de una manera determinada. Hay que familiarizarse con ella y llevarla a término manteniendo una cierta disciplina. Los consejos que me doy a mí mismo constantemente podrían servir para muchas otras actividades de nuestra vida. Uno es no dejarse llevar por lo urgente y mantener siempre la mirada en lo importante. El otro es no perder de vista por qué nuestra investigación es relevante, cuál es el valor que cada uno de nosotros pretendemos aportar con ella.

Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos  OPE

Antonio de Lucas Consuegra

PROYECTO ELECTROLYSIS OF BIOMASS (ELOBIO)

Soy Catedrático de Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha; toda mi formación -tanto mis estudios como mi doctorado- lo realicé aquí en Castilla-La Mancha, en el departamento de ingeniería química. Al margen de mi formación en España, he realizado múltiples estancias de investigación tanto en Europa como en EEUU que me han permitido ir completando mi formación investigadora y las distintas disciplinas a las que me dedico dentro del campo de la ingeniería química y de la química.

Todo ello me ha permitido realizar una carrera profesional dentro de un gran grupo de investigación como es el TEQUIMA, grupo de investigación al que pertenezco y que es uno de los más importantes dentro de Castilla-La Mancha y de la tecnología química a nivel nacional, que cuenta con una gran infraestructura y sobre todo, un equipo humano que ha permitido ir haciendo carrera investigadora a todas aquellas personas que hemos tenido la oportunidad.



¿Cuáles son las principales líneas de investigación? ¿Qué resultados está dando la investigación que desarrolla?

La línea de investigación de nuestro grupo se enmarca dentro del desarrollo de nuevos procesos catalíticos y electrocatalíticos, tanto de interés ambiental como de interés industrial, a partir del nuevo desarrollo de materiales y catalizadores que permitan mejorar estas reacciones químicas y electroquímicas que pretenden resolver algún problema en este ámbito.

En los últimos años, dentro del grupo de investigación se han obtenido excelentes resultados en las distintas disciplinas en las que se ha ido trabajando. Prueba de ello ha sido la colaboración cercana que tenemos con la industria a través de proyectos de investigación y subvencionados por las propias empresas para resolver algún tipo de problema, e incluso la obtención de alguna patente que ha sido licenciada por alguna de estas empresas.



e-lobio

En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata el estudio? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son los resultados que se esperan?

En la actualidad, estamos trabajando en el proyecto ELOBIO dentro del grupo de investigación. Este proyecto trata sobre la producción de hidrógeno verde, lo que llamamos hidrógeno renovable y productos derivados de interés industrial, a partir de la electrólisis de distintos tipos de moléculas procedentes de biomasa, como pueden ser la utilización de corrientes industriales de alto contenido en glucosa o en furfural. La idea del proyecto es electrolizar este tipo de moléculas, a partir del diseño de una nueva configuración de un electrolizador con componentes activos, estables y de bajo coste económico, que permita la producción de hidrógeno verde en el cátodo de la celda de electrólisis y productos de alto valor añadido en el ánodo de la misma.

La ventaja o novedad de este tipo de sistemas frente a la electrólisis convencional del agua radicaría en llevar a cabo una producción de hidrógeno renovable con un consumo energético de aproximadamente un 30%-40% inferior al de la electrólisis de agua.

En cuanto a las dificultades que encontramos a la hora de solicitar este proyecto europeo, se dan dificultades asociadas a la preparación de la memoria científica dentro de lo que era el consorcio europeo, de modo que esta tuviera la información requerida y, sobre todo, que la información estuviera presentada de un modo atractivo para que el proyecto pudiera ser financiado.

En este sentido, contamos también con la consultoría de una empresa francesa que nos ayudó a preparar esa memoria y que fue clave para tener éxito y ser uno de los proyectos seleccionados en la convocatoria en la que se participó.

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

Actualmente, yo creo que los principales problemas a los que nos solemos enfrentar los investigadores están relacionados con las distintas convocatorias de financiación, sobre todo en lo respectivo a la periodicidad de las mismas -que no siempre se cumple- y, en muchos casos, a la cuantía que se recibe para poder hacer investigación en los proyectos y que, en algunos casos, puede ser limitada para poder ejecutar el proyecto con unas garantías.

Además, quiero destacar como una importante limitación y problema al que nos enfrentamos los científicos -en este caso a los investigadores- los problemas asociados con la burocracia y con el exceso de tiempo que tenemos que dedicar a rellenar papeles o documentación de un impacto muy bajo en el proyecto, entre otras limitaciones también a la hora de comprar materiales, contratar personal, justificar gastos, etc. Esta gran inversión de tiempo se convierte en una lacra cada vez mayor dentro de nuestro campo.

Otro problema al que nos enfrentamos es encontrar nuevos investigadores e incorporar nuevas tesis doctorales a los grupos de investigación. En este sentido, no somos competitivos con el sueldo que podemos pagar a estos investigadores, resultando ser una cuantía muy baja en lo que respecta a las becas y contratos que hacemos en los proyectos: en muchos casos, la cuantía es demasiado baja y esto hace que la gente joven no quiera incorporarse.





**¿Cómo surgió su vocación investigadora?
¿Qué habilidades hay que tener para
desarrollar una buena labor investigadora?
¿Qué consejo puede ofrecer a futuros
investigadores?**

Como imagino que le ocurre a la mayor parte de investigadores, en las primeras etapas de realización de la tesis doctoral uno se da cuenta de la dificultad de dedicarse al mundo de la investigación, pero lo gratificante que es cuando uno pone todo su esfuerzo y acaba teniendo resultados interesantes en el laboratorio de los que puede beneficiarse la sociedad en general, aportando un granito de arena a los problemas de la humanidad como son los problemas ambientales. En este caso, la resolución de un problema energético mediante la utilización masiva de hidrógeno como vector energético para contribuir a un mayor abastecimiento de las energías renovables.

Desde mi punto de vista, entre las habilidades que debe tener un científico son fundamentales la paciencia a la hora de obtener resultados experimentales, ya que en muchos casos hay que estar trabajando durante un largo período de tiempo para obtener resultados interesantes y, por supuesto, las capacidades de esfuerzo y trabajo y las ganas de aprender en el día.

Nuestro trabajo es un trabajo en el que durante gran parte del tiempo estamos evaluando a otros investigadores y, a su vez, otros investigadores nos evalúan a nosotros, y siempre hay que tener las capacidades de adaptación y aprendizaje para que el trabajo cada vez sea de más calidad.

Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos  OPE

Cristina Sáez Jiménez

PROYECTO SOIL O-LIVE

Cristina Sáez Jiménez, Catedrática de Universidad, obtuvo el título de Ingeniería Química por la Universidad de Castilla La-Mancha en el año 2001 y se Doctoró por la misma Universidad en 2004. Desde sus inicios, ha desempeñado su labor investigadora en el laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Ambiental (E3L) del grupo de investigación TEQUIMA de la UCLM, realizando diversas estancias en centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio como la Universidad de Newcastle Upon Tyne o la Escuela Politécnica Federal de Lausana.

En su primera etapa como investigadora predoctoral, su investigación se centró en el tratamiento de aguas residuales mediante oxidación electroquímica. Este tema de investigación se ha mantenido a lo largo de toda su trayectoria investigadora, avanzando durante su etapa postdoctoral en el desarrollo y escalado de distintos procesos electroquímicos de tratamiento de efluentes líquidos mediante la combinación de investigación fundamental y aplicada, abriendo el camino para la implementación a escala real de la tecnología electroquímica en el tratamiento de aguas residuales industriales y urbanas.



Durante su etapa como investigadora senior, se ha centrado en la génesis y dirección de otras nuevas líneas como resultado de la evolución de la investigación desarrollada, prestando especial interés a potenciar la transferencia de conocimientos al sector industrial y a la sociedad. Las líneas de trabajo actuales se centran en la síntesis electroquímica de oxidantes de interés industrial y/o medioambiental, la electro-desinfección de aguas y el desarrollo de tecnologías con base electroquímica para reducir el riesgo químico y biológico de los efluentes sanitarios, y el desarrollo y aplicación a escala real de procesos de remediación de suelos basados en técnicas electrocinéticas y su combinación con barreras reactivas.

Durante toda su trayectoria, ha participado en más de 25 proyectos con financiación europea, nacional y/o regional (4 como investigadora principal), y en 18 contratos de I+D con empresas privadas (9 como investigadora principal).



La investigación desarrollada en el área de la electroquímica ambiental fue reconocida por la Asociación Internacional de Electroquímica (ISE) en 2013 mediante la concesión del Premio “ISE Prize for Environmental Electrochemistry” para jóvenes científicos menores de 35 años, y más recientemente, en el año 2023, por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha con la concesión del Premio a la Investigación e Innovación Joven en el área de Ingeniería y Arquitectura.

Como debe ser en un profesor universitario, la investigación científica ha estado acompañada de la preocupación por la formación de nuevos investigadores, a través de la dirección de tesis doctorales y numerosos trabajos de investigación a nivel de estudiantes de grado y máster. También está desarrollando una labor importante al servicio de la difusión científica en su encargo como editora de la revista científica Chemical Engineering Journal y como revisora de múltiples revistas de las áreas de ingeniería química y medioambiental. Además, desde 2018 presta servicio como colaboradora de la División de Coordinación, Evaluación y Seguimiento Científico y Técnico de la Agencia Estatal de Investigación en el área de Ciencias y Tecnologías Medioambientales.

Entrevista

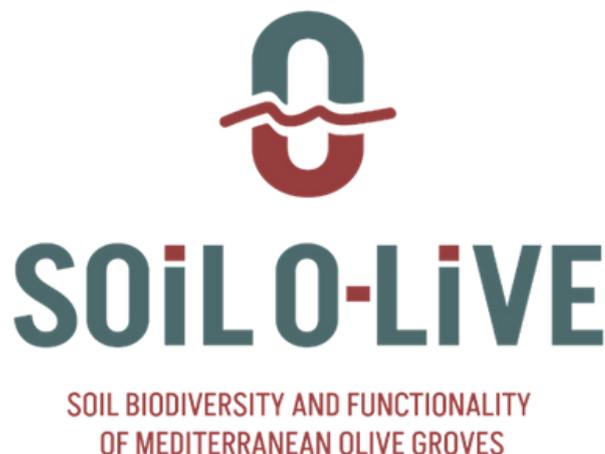
¿Cuáles son las principales líneas de investigación? ¿Qué resultados está dando la investigación que desarrollan?

Mi investigación la realizo dentro del laboratorio E3L del grupo TEQUIMA. En la actualidad, el laboratorio lo conformamos 6 profesores numerarios, 4 investigadores postdoctorales y alrededor de 20 investigadores predoctorales, y tenemos en marcha 12 proyectos de investigación financiados con fondos europeos, nacionales y regionales, además de varios convenios con empresas del sector de la gestión de residuos, tratamiento de suelos y aguas.

En el E3L desarrollamos investigación puntera en el campo de la ingeniería electroquímica y ambiental, intentando desarrollar nuevas soluciones tecnológicas para alcanzar algunos de los principales retos medioambientales y energéticos actuales relacionados con el tratamiento y calidad del agua, la recuperación de suelos contaminados y el desarrollo de sistemas de regulación energética sostenible, prestando especial interés a potenciar la transferencia de conocimientos al sector industrial y a la sociedad.

En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata el estudio? ¿Cómo funciona? O ¿Cuáles han sido los principales hallazgos?

Sí, actualmente en el E3L tenemos varios proyectos en desarrollo financiados por la UE y que están relacionados con la regeneración de aguas, la sostenibilidad y la economía circular, o con la remediación de suelos. De entre ellos, soy la responsable de la investigación que el E3L realiza dentro del proyecto europeo Soil O-Live, que tiene una duración de cinco años (2023-2027) y un presupuesto de casi 7 millones de euros. Soil O-Live tiene como objetivos evaluar el estado medioambiental de los suelos del olivar a gran escala en las principales zonas mediterráneas de producción, examinar cómo la contaminación y la degradación del suelo afectan a los suelos de los olivares, investigar la conexión entre la salud del suelo y la calidad y seguridad del aceite de oliva, y diseñar y proponer estrategias para la rehabilitación y remediación de los suelos contaminados.



Los resultados derivados de Soil O-Live serán utilizados por la Unión Europea para un mejor conocimiento de la salud del suelo del olivar mediterráneo y, especialmente, para diseñar políticas agrarias más precisas en el cultivo del olivar europeo en relación con la sostenibilidad ambiental y la calidad y seguridad de los aceites de oliva.

Soil O-Live lo conforma un consorcio multidisciplinar con quince instituciones académicas de alto nivel, dos empresas del sector del olivar y la Asociación Española de Normalización UNE. Además, cuenta con el respaldo del Consejo Oleícola Internacional y del Joint Research Centre (JRC), que es parte de la agencia europea de investigación científica. Dentro del consorcio, nosotros somos los expertos en tecnología química y remediación de suelos, y aportaremos nuestro conocimiento experto y rigor científico para buscar una solución tecnológica al grave problema del olivar mediterráneo.

Soil O-Live se estructura en tres fases, una primera fase pre-operacional, en la que nos encontramos inmersos, para el diagnóstico de la salud inicial de los suelos en 52 fincas de olivar demostrativas distribuidas entre España, Portugal, Italia y Grecia. En este último año, se han tomado más de 5.000 muestras para el análisis de la presencia de pesticidas y cobre, así como de contaminantes difusos como los microplásticos, antibióticos y compuestos veterinarios. De forma simultánea, en los laboratorios de la UCLM se está evaluando la efectividad y viabilidad técnica de distintas estrategias de restauración para la eliminación tanto de cobre y otros metales, que presentan alta fitotoxicidad, como de pesticidas y otros compuestos orgánicos, cuya acumulación en el suelo está afectando a la microbiota del mismo.

Para ello, se está trabajando en dos direcciones. Por un lado, se está evaluando la viabilidad de emplear técnicas electrocinéticas para la movilidad y posterior extracción de los metales acumulados en el suelo y, paralelamente, se está evaluando el empleo de técnicas de restauración química para la degradación de los contaminantes orgánicos. En este punto, se están diseñando reactores electroquímicos novedosos y optimizados para la electrogeneración de oxidantes verdes -como el ozono y el peróxido de hidrógeno- a partir de agua y/o del oxígeno atmosférico.

La segunda fase de la investigación se espera que comience a finales del 2024 y se centrará en las actuaciones de restauración y rehabilitación de los suelos en aquellos olivares que presenten los mayores problemas de contaminación y degradación. Para ello, el E3L va a diseñar y construir un sistema portátil alimentado por energía solar para la generación electroquímica in situ del oxidante seleccionado y la evaluación de las mejores estrategias de tratamiento en los olivares piloto seleccionados. Finalmente, en la última etapa del proyecto, realizaremos el análisis de ciclo de vida para evaluar la situación medioambiental del tratamiento de descontaminación aplicado al suelo O-live.

Como investigadora de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

Para fomentar la actividad investigadora en la universidad se requieren medidas integrales que aborden aspectos muy diversos. En primer lugar, es clave aumentar la financiación destinada a la investigación, facilitar el acceso a equipos y tecnologías de vanguardia, y ofrecer becas y ayudas para investigadores. Por otro lado, desde las instituciones hay que seguir trabajando en el establecimiento de políticas y estructuras que promuevan la investigación, la creación de centros de excelencia, de comités de investigación y de programas de mentoría para investigadores jóvenes, entre otros.



Por suerte, hay muchas cosas que están cambiando y cada vez se nos da más apoyo a los investigadores desde la Universidad para involucrarnos en solicitudes europeas que son muy competitivas y administrativamente complejas. Pero, obviamente, todavía hay mucho por hacer y debemos seguir trabajando en fortalecer el servicio de gestión de la investigación, en general, y la oficina de proyectos europeos, en particular. Necesitamos una oficina fuerte y sólida, con más personal que pueda dar servicio a los investigadores desde las etapas iniciales de elaboración y solicitud del proyecto hasta las etapas de ejecución y justificación.

Otro aspecto por mejorar de cara a fomentar la excelencia investigadora, creo que es la colaboración entre distintas áreas del conocimiento para abordar problemas complejos desde diversas perspectivas, incentivando la interacción entre investigadores de diferentes disciplinas. Esta colaboración puede ser interna, pero también hay que fomentar el establecer redes de colaboración a nivel nacional e internacional. La internacionalización es vital y para ello hay que promover los intercambios académicos y colaboraciones con universidades y centros de investigación de otros países.

Respecto a la visibilidad e impacto, gran parte de la sociedad vive ajena a los avances que se hacen en investigación en universidades y centros de investigación. Incluso las propias empresas de la zona son desconocedoras, muchas veces, de los recursos materiales y humanos y de la oferta tecnológica que podemos ofrecerles. Sin duda, hay que potenciar la visibilidad e impacto de la investigación universitaria en la sociedad, y esto requiere un esfuerzo por parte de todos.

Desde la Universidad, hay que facilitar aún más la aplicación práctica de los resultados de investigación a través de colaboraciones con empresas, potenciar incubadoras de empresas emergentes y programas de transferencia de tecnología. En estos momentos, se están llevando a cabo muchas iniciativas, pero debemos seguir trabajando en esta transferencia de conocimiento y de tecnología que nuestra región necesita. Todo ello sin olvidar que debemos promover la difusión de resultados de investigación de forma accesible y comprensible para el público general.

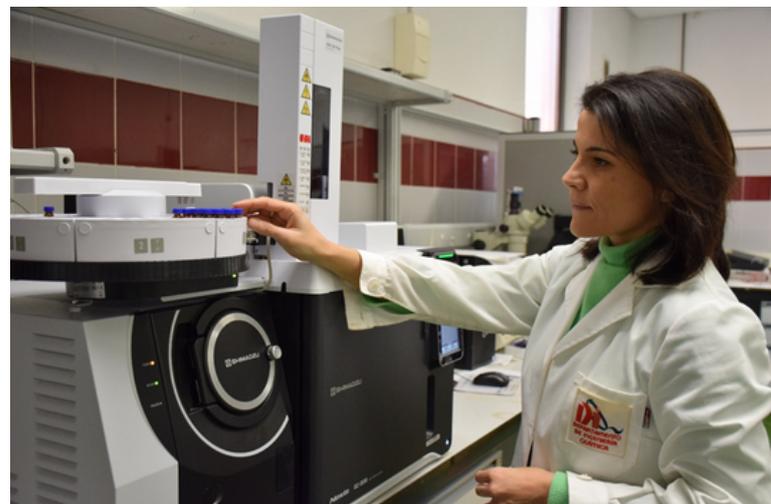
Aquí, el papel de los medios de comunicación y de las redes sociales son clave, pero también son necesarios la realización de eventos y jornadas en colaboración con entidades locales que saquen la ciencia a la calle.

**¿Cómo surgió su vocación investigadora?
¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora?
¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?**

Mi vocación investigadora no sé si surgió en algún momento o siempre estuvo ahí. La posibilidad de contribuir a mejorar algo de mi entorno siempre me atrajo, pero creo que tuve la suerte de tener profesores que fomentaron mi curiosidad durante la realización de mi trabajo fin de carrera, y que me dieron la oportunidad de iniciarme en el mundo de la investigación.

Cada investigador tiene sus peculiaridades y habilidades, pero si tuviese que destacar algunas que un buen investigador debe desarrollar serían, posiblemente, la curiosidad, la capacidad de análisis y pensamiento crítico e innovador para evaluar información, analizar datos y sacar conclusiones y, por supuesto, la persistencia, el trabajo y la constancia. Si a todo esto, se le añade capacidad para comunicar ideas de forma clara, creo que el resultado sería un gran investigador.

Mi consejo para futuros investigadores es muy simple, que no pierdan la ilusión, que sean receptivos, perseverantes, que aprovechen sus oportunidades y que compartan sus progresos.



Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos **OPE**

Manuel Andrés Rodrigo

DIRECTOR PROYECTO SERPIC

Soy Manuel Rodrigo, catedrático de Ingeniería Química de la UCLM y actualmente, Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Me incorporé a la UCLM en 1996 tras doctorarme en la Universidad de Valencia y he realizado estancias en la Escuela Politécnica Federal de Lausana como postdoctoral, en la Universidad Paris Este como profesor invitado y en la Universidad Politécnica de Valencia como colaborador docente. Trabajo en aplicaciones energéticas y medioambientales de la Ingeniería Electroquímica y he publicado más de seiscientos trabajos en revistas JCR con un índice superior a 80. Mi equipo de investigación está formado por más de veinte científicos, desde catedráticos de universidad hasta investigadores visitantes y está integrado en el Grupo de Investigación en Tecnologías Química y Medioambiental (TEQUIMA) del Departamento de Ingeniería Química.

Entrevista

¿Cuál son las principales líneas de investigación? ¿Qué resultados está dando la investigación que desarrollan?

En el laboratorio de ingeniería electroquímica y medioambiental del Grupo de Investigación TEQUIMA estamos trabajando en temas diversos y apasionantes. Básicamente nos dedicamos a conseguir un mundo más sostenible afrontando, desde la perspectiva de los ingenieros químicos, como mejorar la sostenibilidad del planeta.



Trabajamos en el desarrollo de una nueva tecnología de motores híbridos que no sólo permiten utilizar la energía en el transporte, la industria y la agricultura, sino que también ayudan a retener dióxido de carbono y, por tanto, a mitigar el efecto del cambio climático. Trabajamos en tecnología de refinería de residuos con nuevos conceptos derivados de la interacción química-electricidad, consiguiendo transformar residuos en materias primas. Trabajamos en el tratamiento de suelos, aguas y gases con proyectos de gran trascendencia social, en algunos casos de magnitudes increíbles, con las que ayudamos a mejorar la calidad de nuestro medio ambiente y a prevenir problemas en la salud de las personas.

Mejoramos la eficiencia de los procesos industriales. Optimizamos la forma en la que hay que almacenar energía eléctrica. Actualmente estamos desarrollando multitud de actuaciones con financiación europea, nacional, regional y privada y disfrutando de la consecución de resultados, que no sólo se publican y sirven de referencia a otros investigadores a nivel mundial, sino que se encuentran en diversos estadios de aplicabilidad y esperamos que la sociedad se beneficie económicamente de los mismos.

En estos momentos están trabajando en un proyecto financiado por la Comisión Europea ¿sobre qué trata el estudio? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son los resultados que se esperan? ¿Cuáles han sido los principales hallazgos? ¿Podría señalar las dificultades con las que se encontró al solicitar el proyecto europeo?

SERPIC es un proyecto englobado en una programación conjunta internacional financiada en el marco de convocatoria AQUATIC POLLUTANTS. Esta coordinado en su conjunto por el centro de investigación alemán Instituto Tecnológico Fraunhofer y en su desarrollo participamos activamente grupos de investigación de las universidades de Ferrara (Italia), Oporto (Portugal), Stellenbosch (Sudáfrica) y Castilla La Mancha (España), además de un grupo de investigación noruego perteneciente al Instituto Noruego de Investigación e Aguas y de dos empresas, la alemana Solar Spring GmbH y a portuguesa Aguas de Portugal. El objetivo es desarrollar una nueva tecnología para el tratamiento de los efluentes de depuradoras de aguas residuales urbanas, que permita reutilizar los mismos en riego agrícola en condiciones seguras y devolver el agua al medioambiente de un modo más sostenible.

Para conseguirlo, la tecnología fracciona, utilizando tecnología de nanofiltración, esta agua residual tratada en dos corrientes diferenciadas: una corriente que se desinfecta mediante ozono generado electroquímicamente y se utiliza en riego de productos agrícolas, y otra que se trata por medio de persulfatos activados fotolíticamente para destruir cualquier traza de contaminantes emergentes, antes de que sea devuelta al medio ambiente, garantizando así una apuesta sostenible que garantiza que se van a acumular en nuestro entorno especies químicas ligadas a la acción del ser humano.

El proyecto se encuentra en sus etapas finales de ejecución, en las que ya sean desarrollado completamente todos los procesos involucrados por parte de los diferentes grupos de investigación, se ha construido un prototipo operativo del sistema completo que está ubicado en las instalaciones de la UCLM en el Instituto de Tecnologías Químicas y Ambientales de Ciudad Real, y se está comprobando su viabilidad mediante su uso en el riego de zanahorias y patatas, determinando que el agua es válida para el riego y que los productos alimentarios obtenidos alcanzan unos estándares de calidad muy por encima de lo que actualmente se puede obtener con la aplicación de otros tipos de tecnologías y, también, que el agua sobrante se puede devolver en condiciones de máxima calidad al medio ambiente minimizando el impacto causado actualmente por la tecnología convencional de depuración de las aguas que generamos en las ciudades y pueblos.

En el desarrollo del proyecto, también se están aplicando herramientas de análisis de ciclo de vida y de evaluación económica, y se están desarrollando actuaciones para conseguir que la tecnología sea implementada a gran escala, lo que conllevaría unas enormes ventajas para nuestros agricultores, en un contexto en el que el cambio climático está dificultando mucho su supervivencia en países como España, debido a la cada vez mayor carencia de agua.



Una parte del consorcio de grupos de investigación que participa proviene de un proyecto europeo anterior (proyecto SAFEWATERAFRICA), en el que desarrollamos con mucho éxito una tecnología de potabilización de aguas para núcleos rurales de población del sur de África, basada en las especiales características de estos abastecimientos, en los que la calidad del agua que se extrae de los medios naturales es muy deficitaria y en la que el coste de tratamiento se convierte en un importante reto. Este proyecto culminó con el desarrollo de una tecnología que actualmente está siendo implementada por parte de los socios africanos, tal y como era el objetivo de la convocatoria que lo financió, y en la que la buena actuación y coordinación de los distintos grupos de trabajo nos animó a afrontar nuevos desafíos, entre los que está SERPIC.

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

Es un melón que no me gusta abrir, te soy sincero, pero ya que me preguntas te voy a dar solo unos pequeños apuntes de lo que pienso, ya que creo que es importante. Tenemos que hacer consciente a la Sociedad de la importancia de la investigación que se realiza en nuestras universidades. La investigación permite que la Sociedad avance de forma rápida y que aumente el bienestar de todos y cada uno de sus miembros. Cuando utilizamos nuevas tecnologías, no siempre somos conscientes del gran trabajo que ha habido detrás de ese uso: un trabajo de muchos años, generalmente. Un proceso que empieza cuando se conceptualiza la idea que se pretende conseguir y que, tras un tiempo del que el usuario no es consciente, va derribando múltiples barreras hasta que se convierte en realidad. Conseguir que esta meta se cumpla requiere un esfuerzo importante. Los investigadores de verdad “no fichan”. No tenemos horario. Somos 24/7, porque en cualquier momento podemos encontrar aquello que llevamos meses buscando y esto tiene una enorme carga mental, social, familiar, etc. Es importante que seamos conscientes de esto. Esto es una vocación.

Y es una vocación con un gran sacrificio. Hay una precarización en todos los estadios de la carrera investigadora, no solo al principio, en la que la situación es realmente terrible y, actualmente, es muy difícil captar un recién egresado profesional STEM (mi área de trabajo) para hacer carrera investigadora, simplemente porque no hay color entre las perspectivas que puede tener en I+D o las que puede tener en producción o servicios, con puestos mejor pagados y reconocidos. Esto no mejora cuando la situación de la persona investigadora se estabiliza, muchas veces bien entrados los cuarenta. La comparativa de salarios con respecto a nuestros equivalentes en otros países con el mismo nivel de ingresos es, lamentablemente, muy desfavorable.

En los últimos años, varios de mis estudiantes se han quedado en el extranjero tras comprobarlo, a pesar de tener oportunidades en España. Y surge la pregunta que me hago en primera persona: si en otro sitio voy a estar mejor considerado, si continuamente me hacen ofertas... ¿por qué no me voy? Simplemente porque estoy en mi región y mi país y quiero ayudar a que progrese todos. Esta sensación de incompreensión no está solo en el mundo de la investigación. Te pongo otro ejemplo con las noticias que al público en general le puede sonar más, por lo que se ve en los medios de comunicación. Hablamos de la profesión sanitaria y de sus reivindicaciones, que comparto y son más que legítimas. ¿Por qué no hay suficientes profesionales?, ¿por qué se van? No seamos hipócritas: La sociedad tiene que pagar lo que consume y si queremos calidad hay que tener esto en cuenta.



Y esto ocurre con muchas otras profesiones. Nos faltan profesionales STEM, pero no queremos pagarles. Nos quejamos de que se van... Hay que darle una vuelta a esto porque es importante para el desarrollo económico y nuestro bienestar futuro. En este punto te matizo algo importante, pagar no es sólo economía. Eso es casi lo de menos. Significa reconocimiento de que lo que haces contribuye a beneficiar a todos y cada uno de los miembros de la sociedad. No es de recibo que la meta de las generaciones que se están formando en los colegios e institutos en el momento actual sea convertirse, de mayores, en “influencers”. Es muy triste. Y en este contexto, y fuera de la precarización de la investigación, ¿y nosotros, los investigadores, qué pensamos? ¿estamos bien considerados? ¿qué percepción tiene la sociedad sobre nosotros? ¿cómo nos sentimos? Pues la respuesta va en cada persona.

Ni que decir tiene la gestión burocratizada que nos ahoga en multitud de trámites, muchas veces innecesarios, otras magnificados en exceso. Nos pasamos el día asistiendo a reuniones y rellenando informes y formularios, en lugar de haciendo actividades productivas. Las nuevas tecnologías no sólo no nos han dado libertad, sino que nos la han robado. Antes de la pandemia solo había una agenda: la presencial. Ahora tenemos dos: la presencial y la virtual. Nos cambian las normas de juego continuamente y, a veces, sin tiempo para dejarnos reaccionar.

Somos “culpables” por defecto y tenemos que justificar cada actuación, cada desembolso, incluso la adquisición de un simple bolígrafo, con una burocracia que nos hace perder eficiencia. Dicho de otra forma: se pierde más tiempo en algunas ocasiones en justificar que has trabajado que en el propio trabajo... es el mundo al revés. A veces pones dinero de tu bolsillo para no tener que soportar ese calvario burocrático. Por favor, evalúenme por mis resultados y por el retorno que tiene la sociedad por mi actuación y quiten “el adorno”, que parece que es lo que se pone ahora de moda. No es importante hacer veinte reuniones con sus correspondientes informes, justificaciones de tiempo invertido, costes realizados para reunirse, etc., para decidir “algo”, sino conseguir que ese “algo” se convierta en realidad.



Díganme cuantos euros genero por cada euro que inviertan en mí y pónganme un reto para comprobar el cumplimiento. No nos evalúen sólo por los papeles que rellenamos por obligación. Dejen que la Sociedad se beneficie por el conocimiento que generamos y siéntanse partícipes de ese beneficio, que va a generar puestos de trabajo y va a conseguir que todos progreseemos. Reconózcanoslo y valórennoslo. Pongan a otras personas a realizar todos los trámites burocráticos, que son más que legítimos porque hay que aprovechar los recursos existentes al máximo y, obviamente, hay que rendir cuentas, y, como hacen los sistemas de investigación de los países más potentes, déjeme avanzar. Tenemos muy buenos y eficientes profesionales administrativos en la Universidad, pero los investigadores seguimos ahogados porque no son suficientes ya que la voracidad burocrática crece exponencialmente.

Este lastre burocrático es una constante en la sociedad europea actual, más preocupada por el papel que por el resultado, y no solo la veo en la investigación, también llega al mundo de la docencia en el que también estamos involucrados: nos importa la burocracia, no la competencia de las personas que formamos. Miren el informe Pisa... y no lo que no es Pisa. No tiene sentido que nos evalúen por utilizar una aplicación informática o rellenar un formulario o un informe en el que detallamos como vamos a enseñar para que un tercero, a veces con menos criterio, lo tenga que leer y decir que está de acuerdo o hacer un matiz, muchas veces irrelevante.

Dejen que los docentes formen a los estudiantes empleando todo su tiempo y cariño en esta misión y no les obliguen a malgastar el tiempo haciendo papeles que, en la mayor parte de los casos, no son útiles, Evalúen a los docentes por los logros de sus estudiantes, medidos de forma directa y clara, y consigamos que estos estudiantes tengan una formación adecuada a las necesidades de la Sociedad. Reconozcan también esta vocación que también tenemos en la universidad y no solo obligándola a rellenar formularios, muchas veces inútiles.

Europa en su conjunto está cayendo en esta lacra burocrática en la que no medimos el fondo de nuestros resultados sino el formato. Como sociedad, no podemos resignarnos al “que lo hagan otros”, ya que estos otros no solo se beneficiarán de la tecnología desarrollada, sino que recogerán los beneficios de su uso. Cada euro desembolsado en ciencia y tecnología no es un gasto, sino una inversión. Se genera una economía basada en conocimiento que es la base de una sociedad competitiva, en contraposición con la economía de servicios, cuyo impacto es mucho más rápido, pero cuya persistencia y tolerancia a cambios es muy inferior.

Necesitamos tener un tejido de investigadores muy potente, y conseguir que nuestra región y nuestro país, a través de sus empresas, nos rentabilicen. Hay iniciativas importantes, pero no es ni mucho menos suficiente. No es solo cuestión de números o noticias de impacto, ni de empujes puntuales, sino de un esfuerzo que se tiene que mantener muchos años y siempre en la misma dirección, independientemente de los vientos que soplen.

Ahí radica parte del problema. Hay que cambiar el concepto y sumergirnos en una economía del conocimiento en la que todos remamos en la misma dirección. No obstante, ya te he comentado, no es un melón digno de ser abierto en una breve entrevista, que está centrada en otro tema.

**¿Cómo surgió su vocación investigadora?
¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora?
¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?**

Por un desafío. Me formé en ingeniería química porque quería trabajar en el sector productivo, pero mi directora de tesis me retó con un problema relativo al tratamiento de aguas del que era consciente desde muy niño y me dijo: ¡vamos a solucionarlo y tiempo habrá para irnos a la industria! Después de ese reto llegó otro, y después otro, y otro, ...ahora tengo en la cabeza muchos más, porque el saber engancha y el ir consiguiendo reto tras reto es algo que quien no está en este mundo no conoce.

Lo he dicho antes: es vocacional. Ser capaz de contestar preguntas que otra gente ni se formula. Ser capaz de formar personas que van a seguir con este desafío y que van a contribuir a que todas y cada una de las personas que formamos parte de nuestra sociedad vivamos mejor... eso es lo que genera la vocación y...sí, si tienes vocación hay que dedicarle tiempo. Si piensas que tu jornada tiene ocho horas, no vales para esto porque los investigadores no trabajamos: disfrutamos y nos pagan por nuestra afición, lo que no se contrapone con que hay que devolver la rentabilidad y hacer que esta rentabilidad sea máxima para toda la Sociedad. Consejos son difíciles de dar, especialmente a una persona que empieza su carrera investigadora, pero te destaco dos conceptos y frases que han hecho otros, pero que yo las utilizo como mantra y que son las primeras que les cuento a mis estudiantes: ilusión y trabajo. Ilusión se ejemplifica con la frase de “si lo puedes soñar, lo puedes hacer” y trabajo con “el éxito es un 1% de inspiración y un 99% de transpiración”.



Haciendo ciencia por Europa

 Universidad de
Castilla-La Mancha

 Centro de Estudios Europeos
Luis Ortega Álvarez

 Oficina de
Proyectos
Europeos  OPE

Juan José Hernández

COORDINADOR PROYECTO REZEB

Juan José Hernández Adrover es Doctor Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia y, desde el año 2011, Catedrático de Universidad del Área de Máquinas y Motores Térmicos en la E.T.S. Ingeniería Industrial de Ciudad Real (Profesor Titular de Universidad desde 2003). Su labor investigadora también se desarrolla en el Instituto de Energías Renovables (IER, sección de biomasa), al cual está adscrito. Su actividad, integrada en el Grupo de Combustibles y Motores de la UCLM, se ha centrado en prestaciones y emisiones contaminantes de motores de combustión interna alternativos (con especial interés en el uso de combustibles avanzados y electro-combustibles) y en procesos de combustión/gasificación de biomasa y residuos para su aprovechamiento energético.

Es quizás este último campo de trabajo, junto con su participación previa en otros proyectos Erasmus+ en los cuales la UCLM actuaba como socio (proyectos The CRUX, con países de América Latina, y ASIAXIS, con socios de Asia y Europa del Este), uno de los factores que contribuyó a la solicitud y posterior concesión del proyecto reZEB. Además de una estancia postdoctoral en la Universidad de Birmingham (UK) financiado por el programa Marie Curie de la UE (año 2002), ha realizado estancias de investigación tanto en la Universidad de Toronto (Canadá, 2016) como en la Universidad de Michigan (USA), esta última en el marco de un año sabático disfrutado durante el curso 2021-2022.



Juan J. Hernández ha participado en varios proyectos de investigación financiados tanto por fondos públicos como por empresas/instituciones (siendo IP en más de 40 de dichos proyectos) y ha publicado numerosos artículos en revistas científicas, con un impacto (factor h) superior a 30. Ha sido editor invitado de varios números especiales de revistas JCR y actualmente es editor asociado de las revistas e-Prime y Results in Engineering (Elsevier). También ha ocupado cargos de gestión universitaria en la UCLM, como son el de Director Académico de Desarrollo Empresarial (2004-2008), Vicerrector de Infra-estructuras y Relaciones con Empresas (2008-2011) y Director de la Cátedra UCLM-ELCOGAS (2011-2016).

Entrevista

**¿Cuál es su principal línea de investigación?
¿Qué resultados está dando la investigación que desarrolla?**

Una de mis principales actividades investigadoras es la caracterización de carburantes sostenibles y la evaluación de prestaciones y emisiones contaminantes (tanto reguladas como no reguladas) de motores (y vehículos) de encendido por compresión alimentados con dichos carburantes. Esta actividad se realiza en los laboratorios del Grupo de Combustibles y Motores en Ciudad Real. Destacar quizás una instalación muy singular consistente en un banco de rodillos ubicado en cámara climática y equipado con los sistemas de medida de emisiones que la normativa europea de homologación exige para vehículos ligeros equipados con diferentes sistemas de propulsión (convencionales e híbridos). La flexibilidad de dicha instalación en cuanto a condiciones de ensayos y ciclos de conducción ha permitido, entre otros, colaborar en numerosos proyectos de transferencia con empresas relacionadas con el sector de la automoción (Nissan, CTAG, etc.) y energéticas (Repsol, Selabtec, etc.).

En los últimos años, y debido al auge de los e-fuels sobre todo en el transporte pesado y el sector marítimo, gran parte de las tareas relacionadas con este campo se han centrado en el potencial de combustibles sintéticos (e-fuels) como el hidrógeno, gas natural sintético, amoníaco y metanol. El otro campo de investigación al que me dedico, en este caso empleando las instalaciones del grupo ubicadas en el IER (Albacete), es el aprovechamiento energético de biomasa residual (de carácter agrícola, industrial y forestal) mediante procesos de combustión y gasificación, abarcando también conceptos relacionados con la economía circular. En relación con este último aspecto, hemos desarrollado trabajos para el aprovechamiento de las cenizas generadas como nutriente de suelos o como material fundente para la industria de la construcción. También son numerosos los proyectos de transferencia con empresas en este tema, como Iberdrola Renovables, Enemansa o Smurfit-Kappa, entre otras.

En estos momentos está trabajando en un proyecto financiado por la Unión Europea ¿sobre qué trata? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son los resultados que se esperan? ¿Qué Universidades participan? ¿Podría señalar las dificultades con las que encuentran al coordinar el proyecto europeo?

El principal objetivo del proyecto reZEB es la modernización, y adaptación a los estándares de la Unión Europea, de los sistemas educativos de universidades y centros de formación profesional de dos países de los Balcanes (Albania y Kosovo) en temas relacionados con el empleo de energías renovables y la eficiencia energética en el sector de la edificación. Es un proyecto cofinanciado por el programa Erasmus+ (ID: 101128611, ERASMUS-EDU-2023-CBHE). Las instituciones de los Balcanes implicadas modernizarán algunas de las asignaturas impartidas en determinados módulos de formación profesional, grados y/o máster e incluirán nuevas asignaturas relacionadas con estos aspectos. Además, mejorarán su potencial formativo mediante la adquisición de nuevo equipamiento científico-técnico.

Asimismo, se fomentará la colaboración entre los centros de educación superior participantes y el sector industrial para aumentar la competitividad de ambos. Con todo ello se espera que los nuevos profesionales que realicen los cursos modernizados consigan una formación más sólida en tecnologías limpias y eficiencia energética para aplicarla a la consecución de edificios más sostenibles. Con este proyecto se espera contribuir a revertir la alta dependencia de combustibles fósiles mejorando el aprovechamiento del potencial de energías renovables disponible, muy infrutilizado actualmente en los países no comunitarios implicados.



Las universidades de la UE son la Universidad de Castilla-La Mancha (Coordinadora, España), Università Telematica eCampus (Italia) y Neapolis University Pafos (Chipre), cuya misión es brindar su experiencia. Del lado de los Balcanes, cinco instituciones de enseñanza superior modernizaran sus planes de estudio, como son la Universiteti European i Tiranës, la Universiteti Polis y el Kolegji Profesional i Tiranës, todas ellas de Albania, y Universum College e International Business College Mitrovica de Kosovo. El proyecto cuenta además con cinco organizaciones asociadas (ayuntamientos, cámaras de comercio) que garantizan la disseminación y explotación de los resultados.

En cuanto a las dificultades encontradas, la coordinación es siempre una tarea con cierta complejidad ya que debe conseguir el cumplimiento de objetivos en plazo y todo ello combinando exigencia (las cosas deben hacerse), flexibilidad (entendiendo contratiempos y facilitando soluciones) y amabilidad (siempre necesaria). Además, en un proyecto como este que incluye socios de distintos países, también se debe prestar atención a posibles diferencias culturales, si bien no se ha experimentado hasta el momento ningún tipo de conflicto, sino que más bien está resultando una experiencia enriquecedora y muy atractiva.

Como investigador de la UCLM, de un centro público, ¿Qué medidas son necesarias para fomentar la actividad investigadora en la universidad? ¿Qué cree que es necesario potenciar para que la investigación que se realiza desde la Universidad tenga más visibilidad e impacto en la sociedad?

Seguro que coincidido con la mayoría de mis compañeros anteriormente entrevistados en que la financiación suficiente y estable en el tiempo, junto con un salario más digno para los jóvenes que empiezan su tesis doctoral (consistente con la enorme dedicación, entrega y sacrificio que supone la carrera investigadora) son los principales pilares para garantizar una investigación de calidad. Parece poco razonable que solo los estudiantes brillantes y con elevado potencial puedan acceder a contratos de formación de personal investigador y que el salario asociado a los mismos (que además crece poco durante la larguísima carrera de obstáculos que hay que superar) sea tan insuficiente.



Unido a lo anterior, resulta absolutamente necesario potenciar los programas destinados a la incorporación de doctores a empresas (p.e. el programa Torres Quevedo) y, sobre todo, darlos a conocer. Como bien sabemos, el grado de Doctor en nuestro país apenas se valora en el sector empresarial, siendo las universidades y los OPIs los únicos organismos para los cuales el doctorado es fundamental. Sin embargo, son muy pocas las opciones de acceso a dichos centros, bien porque las nuevas contrataciones están asociadas exclusivamente a la carga docente (como ocurre en la universidad) o bien por las escasas nuevas plazas que se ofertan (como es el caso de los OPIs). Exceptuando grandes empresas con trayectoria consolidada en la ejecución de proyectos y en la captación de fondos de investigación, las PYMES (mayoritarias en nuestro país) apenas conocen las capacidades de un/a doctor/a, identificando exclusivamente dicho grado con un conocimiento muy exhaustivo sobre un tema demasiado específico que consideran que poco aporta a su negocio.

Esto también ha contribuido a que el número de egresados con vocación investigadora se haya visto reducido muy drásticamente en los últimos años, debido al escepticismo de los mismos respecto a su futuro profesional tras el doctorado. Deberíamos ser capaces de transmitir que la experiencia investigadora tiene asociados otros atributos que aportan un valor añadido merecedor de oportunidades, como son la interiorización de metodologías de trabajo rigurosas, el pensamiento crítico y una excelente capacidad de análisis. Estos atributos podrían permitir un salto cualitativo en la operatividad de una empresa y en su carácter innovador.

Dicho lo anterior, no tengo duda de que parte del problema también somos los propios científicos, si nosotros no nos acercamos a las empresas será difícil que se resuelva el problema comentado anteriormente. Por supuesto, ayudaría mucho una mayor visualización y valorización de la investigación en el entorno socioeconómico, dedicando mayores esfuerzos a actividades de divulgación. Como alguien me comentó hace un tiempo, a los investigadores nos encanta contar lo que estamos acostumbrados a hacer, pero nos cuesta escuchar lo que a otros les gustaría que hiciéramos (por supuesto siempre dentro de nuestro ámbito de conocimiento). La habitual falta de interés en la transferencia tecnológica también se debe a la escasa valoración que dicha actividad tiene en nuestro CV, por lo que un aspecto más que debe mejorarse para que realmente nuestra investigación trascienda al sector productivo es el de premiar el esfuerzo adicional que requiere un proyecto de transferencia.

Con “premiar” no me refiero a criterios económicos (que de alguna forma pueden ser considerados en el propio proyecto), sino más bien al reconocimiento de una labor que también forma parte de las funciones de un profesor universitario (transferencia), al igual que se evalúa y reconoce la docencia y la investigación. Se ha intentado hacer con el “sexenio de transferencia” pero, dado el escaso éxito de este, parece ser que aún provoca demasiado escepticismo. Desde luego, el que sea difícil de cuantificar (sobre todo a la hora de distinguir entre transferencia y servicio) no es razón para no hacerlo.

Otro aspecto por fomentar es la multi e interdisciplinaridad. Los retos a los que nos enfrentamos hoy en día, al menos en mi área de conocimiento, exigen la interacción entre expertos en diferentes temáticas (máquinas térmicas, química, medioambiente, etc.) para poder aportar resultados prácticos, innovadores y de impacto. Por tanto, considero que se debe invertir más en programas que faciliten, entre otros, las estancias de profesores e investigadores en otros centros (preferiblemente de otros países). Dicha colaboración no solo aporta valor añadido e interés a los resultados, sino que también permite ser más ambicioso en lo relativo a la solicitud de proyectos (convocatorias de la UE e internacionales) y detectar nichos de conocimiento e ideas aún por explorar que pudieran ser de interés para el grupo de investigación.

Por último, también echo de menos una mayor colaboración interna entre grupos de investigación con sinergias claras. Creo que todavía tenemos que trabajar intensamente en que las unidades de investigación en las universidades (institutos, etc.) respondan a criterios basados en el aprovechamiento de dichas sinergias más que a necesidades de espacio y/o personal. No debemos olvidar que hablamos de un centro público, donde la palabra “usuario” (e incluso “prestatario”) debería definitivamente reemplazar a la tan usada “propietario”, y en el cual el objetivo debería ser común (maximizar la captación de fondos y el impacto de nuestra actividad), convirtiéndonos en más colaboradores y menos competidores.





**¿Cómo surgió su vocación investigadora?
¿Qué habilidades hay que tener para desarrollar una buena labor investigadora?
¿Qué consejo puede ofrecer a futuros investigadores?**

No considero que para realizar una labor investigadora se requiera de ninguna habilidad especial, salvo la de ser paciente, constante y riguroso en el trabajo, y no ambicioso desde una perspectiva económica. Simplemente debes tener la “curiosidad” como una de tus principales facetas. La vocación investigadora casi siempre está motivada por alguna experiencia previa tras finalizar los estudios (p.e. realizando el TFM asociado a algún proyecto de investigación). En mi caso, así ocurrió. Se me ofreció la oportunidad de hacer el doctorado en el Departamento de Máquinas y Motores Térmicos de la UPV tras haber realizado el PFC en dicho Departamento.

No obstante, y dado el inconformismo inherente a un investigador, también tuve la curiosidad y necesidad a mitad de mi etapa predoctoral de dedicar algún tiempo al mundo empresarial para así tener suficiente juicio sobre mis preferencias. A la vista está mi elección. En cambio, resulta curioso como dicha vocación investigadora que he mantenido y cultivado durante tantos años ahora parece estar revirtiéndose. Cada vez es más el atractivo que siento por explotar mis conocimientos y experiencia vinculado al sector productivo para así contribuir (o al menos intentarlo) de una forma más directa a la generación de riqueza. El futuro dirá.