

Proyectos de Investigación Científica y Transferencia de Tecnología

2022-2025



“Los proyectos de investigación y transferencia de tecnología 22-25 se han financiado al amparo de la Resolución de 01/09/2021, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se convocan ayudas para la realización de proyectos de investigación científica y transferencia de tecnología, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder), dentro del Programa Operativo de Castilla-La Mancha 2021-2027”.

“Todos nacemos científicos; de niños aprendemos a dar sentido al mundo que nos rodea explorando y haciendo preguntas todo el tiempo. Llevamos el pensamiento científico en el ADN”.

Jim Al-Khalili



Índice

Proyectos por temática	Página
Saluda del Presidente de Castilla-La Mancha.....	6
Proyectos de Ciencia.....	9
Proyectos de Ciencias de la Salud.....	77
Proyectos de Artes y Humanidades.....	107
Proyectos de Ciencias Sociales y Jurídicas.....	127
Proyectos de Ingeniería y Arquitectura.....	163

Saluda del Presidente de Castilla-La Mancha

Es para mí una satisfacción dirigirme a quienes se acerquen a esta guía, que recoge el resultado de los proyectos de investigación científica y transferencia tecnológica, financiados por el Gobierno de Castilla-La Mancha en el marco de la convocatoria de 2021. No estamos ante un documento más, sino ante el reflejo tangible de una apuesta sostenida por el conocimiento, la innovación y el talento de nuestra región.

Castilla-La Mancha ha entendido desde hace años que la investigación no es un eje de trabajo accesorio, sino un pilar esencial para el desarrollo socioeconómico de un territorio. Solo aquellas sociedades capaces de generar conocimiento están en condiciones de afrontar los retos del presente y anticipar los del futuro. Por eso, hemos impulsado políticas públicas orientadas a consolidar un sistema de I+D+i sólido, conectado con Europa y comprometido con el progreso de nuestra región.

La convocatoria de 2021, dotada con 10 millones de euros y cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, se inscribe en nuestra estrategia regional de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Supuso, además, un paso adelante en nuestro compromiso, al incrementar la inversión respecto a convocatorias anteriores y consolidar una línea de trabajo que, desde 2015, ha movilizó en conjunto 50 millones de euros destinados a proyectos de investigación científica en Castilla-La Mancha.

Pero más allá de las cifras, lo verdaderamente relevante son las personas y los resultados. Gracias a estas ayudas, se han desarrollado cientos de proyectos que abarcan todas las ramas del conocimiento, desde las artes y las humanidades hasta la ingeniería y las ciencias, ciencias sociales y ciencias de la salud. Se ha apoyado tanto a investigadores e investigadoras consolidadas como al talento joven, se ha favorecido su retorno y retención, y se ha impulsado la transferencia directa de tecnología hacia nuestro tejido productivo.

Esta apuesta ha tenido también un impacto directo en la creación de empleo cualificado y en el fortalecimiento de nuestro ecosistema científico. Universidades, centros de investigación, entidades sanitarias y tecnológicas han trabajado de forma coordinada, generando conocimiento útil, aplicable y con capacidad de transformar la realidad de nuestra comunidad autónoma.

Asimismo, hemos querido que esta política científica sea también una herramienta de cohesión. La reserva de fondos para zonas en riesgo de despoblación ha permitido que la investigación llegue a todo el territorio, contribuyendo a reducir desigualdades y a generar oportunidades allí donde más se necesitan. Del mismo modo, el impulso a la igualdad de género en el ámbito científico ha dado resultados visibles, incrementando la participación y el liderazgo de las mujeres en los proyectos financiados.

Esta guía responde, precisamente, a la voluntad de cerrar el círculo de la política pública en materia de investigación: no basta con financiar proyectos, es necesario dar a conocer sus resultados, compartir el conocimiento generado y ponerlo al servicio de la sociedad. Cada uno de los trabajos que aquí se presentan es una muestra del talento, el esfuerzo y el compromiso de nuestros investigadores e investigadoras.

El Gobierno de Castilla-La Mancha, a través de sus políticas de impulso a la investigación y la innovación, reafirma así su compromiso con una región que avanza sobre la base del conocimiento, la colaboración y la confianza en su capital humano. Esta guía es, en definitiva, una invitación a conocer mejor ese trabajo y a reconocer su valor.

Emiliano García-Page Sánchez
Presidente de Castilla-La Mancha

“Un hombre puede imaginar cosas que son falsas, pero sólo puede entender cosas que son ciertas”.

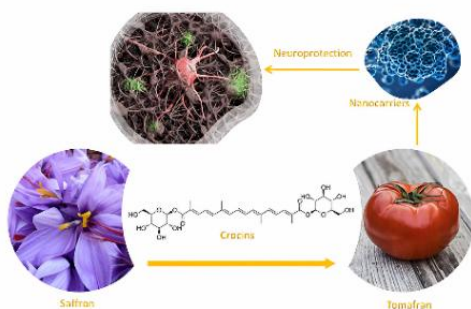
Isaac Newton



Ciencias

In depth characterization and valorization of modified tomato producing the red gold metabolites

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000012 – 110.486,25 €



Grupo de investigación: BIOFORCE -
Estudios Integrados de los Circuitos y
Respuestas Biológicas. Universidad de
Castilla-La Mancha/Instituto Botánico.

I.P.1: Dra. Lourdes Gómez Gómez

I.P.2: Dr Oussama Ahrazem El Kadiri

Finalidad del Proyecto

Desarrollar una nueva versión de Tomafuran, un tomate enriquecido con compuestos naturales del azafrán responsables de su color, aroma y propiedades saludables.

Objetivos

- 1.- Aumentar significativamente la cantidad de moléculas beneficiosas sin afectar el crecimiento normal de la planta.
- 2.- Explorar aplicaciones en salud.

Resultados

Gracias a técnicas avanzadas de biotecnología, se logró aumentar significativamente la cantidad de las moléculas beneficiosas sin afectar el crecimiento normal de la planta. Este nuevo Tomafuran no solo mantiene sus características agrícolas, sino que también aporta un mayor contenido de antioxidantes, sustancias que ayudan a proteger nuestras células frente al daño oxidativo. Además, puede incorporarse fácilmente en alimentos como salsas, purés y concentrados, conservando el sabor y las propiedades del azafrán. El proyecto también exploró aplicaciones en salud. Se diseñaron sistemas innovadores para transportar sus compuestos activos dentro del organismo, facilitando su llegada a tejidos específicos como el cerebro. En estudios celulares, estos compuestos mostraron efectos protectores frente al estrés oxidativo y

procesos relacionados con enfermedades neurodegenerativas. Asimismo, se observaron beneficios en modelos de piel humana, con efectos antioxidantes y antiinflamatorios que respaldan su potencial en productos dermocosméticos. En conjunto, Tomafran se perfila como una plataforma vegetal innovadora con aplicaciones tanto en alimentos funcionales como en futuras estrategias de prevención y cuidado de la salud.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados generados a lo largo del proyecto han dado lugar a seis publicaciones científicas indexadas en el Science Citation Index (SCI), todas ellas en formato Open Access, garantizando así el acceso libre e inmediato a la comunidad científica internacional y fomentando la transparencia, la reproducibilidad y la transferencia del conocimiento. Estas publicaciones se han difundido en revistas de alto impacto dentro de las áreas de biotecnología, biomedicina y ciencia de los alimentos, lo que refleja la relevancia interdisciplinar de los hallazgos obtenidos.

Además, en cumplimiento con las políticas de ciencia abierta y de gestión responsable de la información científica, todos los documentos han sido depositados en la plataforma institucional RUIDERA, asegurando su preservación, accesibilidad y visibilidad a largo plazo dentro del sistema académico nacional.

Colaboraciones

Dra. Stefania Crispi, Instituto de Biociencias y Biorecursos de Nápoles.

Dra. Ana Martínez, Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB, CSIC).

Colaboración con el grupo de Félix Figueroa de la universidad de Málaga.

Reinterpretación de los depredadores generalistas: cuantificación de la especialización individual e implicaciones ecológicas y de gestión

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000023 – 97.298,04 €



Grupo de investigación: Ecología y gestión de fauna silvestre (IREC). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)/Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC).

I.P.I: D. Pablo Ferreras de Andrés

Finalidad del Proyecto

Comprobar la existencia de especialización trófica individual en carnívoros generalistas, evaluar los factores ambientales que modulan su incidencia en distintas poblaciones y establecer las implicaciones para su gestión y conservación a la luz de los conocimientos adquiridos.

Objetivos

- 1.- Aplicar distintas aproximaciones metodológicas para determinar la existencia y cuantificar la especialización trófica individual en poblaciones de dos especies de carnívoros generalistas: zorro común (*Vulpes vulpes*) y meloncillo (*Herpestes ichneumon*).
- 2.- Obtener extractos y preparar formulaciones de gran capacidad antioxidante y potencial aromático a partir de la flor de azafrán, hollejos no agotados de la industria vitivinícola y de hoja de olivo.
- 3.- Estudiar los factores que afectan a la incidencia de la especialización trófica individual en las dos especies de carnívoros generalistas.

Resultados

Se analizaron genéticamente un total de 720 excrementos procedentes de los Parques Nacionales de Cabañeros y las Tablas de Daimiel, identificándose 609 de ellos como pertenecientes a zorro común. A partir de la identificación individual de estos excrementos mediante marcadores moleculares y la

identificación macro y microscópica de los restos de alimentos contenidos en ellos se ha estimado la dieta individual y se ha estudiado la especialización trófica individual mediante modelos jerárquicos bayesianos. La aplicación de modelos de captura-recaptura espacial a partir de la ubicación de estos excrementos identificados individualmente ha permitido estimar densidades de zorro de 0,926 y 2,48 individuos/km², respectivamente, en Cabañeros y Tablas de Daimiel. Mediante datos de foto-trampeo y modelos Royle-Nichols se estimó la abundancia relativa de otros mesocarnívoros, potenciales competidores del zorro, así como la de sus potenciales especies presa. También se ha estudiado la especialización trófica individual a partir del contenido de 133 tractos digestivos de zorro y 18 de meloncillo procedentes de 5 poblaciones ibéricas. La tercera técnica aplicada para estudiar la especialización trófica ha sido el análisis de isótopos estables (C/N) de pequeños fragmentos de vibrisas (bigotes) de zorro (140 individuos), que ha permitido caracterizar el nicho isotópico individual mediante elipses bayesianas. Los resultados evidencian diferencias significativas entre poblaciones y grupos de edad, así como patrones de especialización asociados a la disponibilidad de conejo.

Impacto científico, técnico o social

Se ha creado un Perfil de bluesky para divulgación de artículos científicos y resultados del proyecto: <https://bsky.app/profile/espingen.bsky.social>.

Presentación de resultados en Congresos internacionales: 1) II Congreso CICARC. 17-20 de septiembre de 2024. Mértola, Portugal. 2) XVII Congreso SECEM. 5-8 de diciembre de 2025. Évora, Portugal. Publicaciones (en preparación): 1) Factores que influyen en la densidad local de zorro en dos Parques Nacionales. 2) Estima de la especialización trófica individual en zorro mediante el análisis de isótopos estables en vibrisas. 3) Determinación de la especialización trófica individual mediante muestras genéticas no invasivas y modelos jerárquicos bayesianos. 4) Comparación de enfoques metodológicos para la determinación del nicho trófico individual.

Colaboraciones

Grupo de Toxicología de Fauna Silvestre (IREC).

Grupo de Sanidad y Biotecnología (IREC).

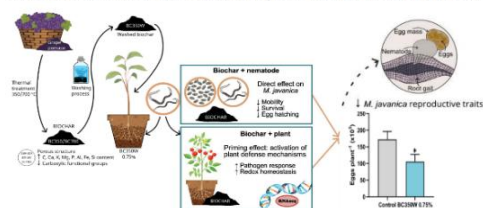
Grupo Conservation Genetics and Wildlife Management-CONGEN (CIBIO, Portugal).

Laboratorio de Isótopos Estables (LIE), Estación Biológica de Doñana.

Estudio, de la Reproducibilidad de Biochar de Orujo de uva de Castilla La Mancha, de Bionematicidas de origen marino, así como de respuestas tempranas de “Alta Identidad” *in planta* en la interacción con *Meloidogyne javanica*, para la identificación de herramientas (incluidas biotecnológicas) dirigidos al control integrado, sostenible de Nematodos

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000033 – 119.316,00 €

Control de nematodos formadores de agallas con biochar de orujo de uva



Grupo de investigación: *BIOPLANTA – Biotecnología y Biología Vegetal*.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Facultad de Ciencias Ambientales y
Bioquímica.

I.P.I: Dra. Carolina Escobar Lucas

Finalidad del Proyecto

El desarrollo de nuevas estrategias eficaces y sostenibles, basadas en herramientas biotecnológicas y en enmiendas de biochar, para el control de nematodos formadores de agallas que afectan gravemente a cultivos hortícolas para reducir la dependencia de agroquímicos restringidos o prohibidos.

Objetivos

- 1.- Identificar respuestas celulares de “alta identidad” en la interacción temprana de la planta con nematodos formadores de agallas orientada a su control.
- 2.-Caracterizar la función de varios genes relevantes cuya pérdida de función en Arabidopsis disminuye la infección por nematodos.
- 3.- Identificar estrategias robustas/durables para el manejo integrado en sanidad vegetal basado en biochar de residuos de la industria vitivinícola.

Resultados

Ha supuesto un avance en Castilla-La Mancha, al impulsar la valorización de un residuo muy abundante, el orujo de uva, para la producción de biochar, que se ha aplicado de manera eficaz en condiciones controladas para el control de una plaga que provoca importantes pérdidas en la agricultura: los nematodos fitoendoparásitos.

Impacto científico, técnico o social

Difusión en diversos medios, tanto a través de sociedades científicas como la revista anual de la sociedad de Fitopatología por la defensa de la tesis de Angela Martínez <https://sef.es/sites/default/files/publications/Fitopatolog%C3%ADa%20N%C2%BA-9-2023.pdf>

En dos actos en la consejería de Educación, Cultura y deportes de Castilla La Mancha del post-doctoral involucrado.

Difusión en UCLM.

https://www.uclm.es/noticias/noticias2023/noviembre/toledo/residuos_vino_efecto_biopesticida

Programa El campo Televisión de Castilla La Mancha (CMM TV).

Publicación en revistas de alto impacto en el ámbito del medio ambiente y plant sciences: Domínguez-Figueroa, J., Gómez-Rojas, A., Escobar, C. 2024. Functional studies of plant transcription factors and their relevance in the plant root-knot nematode interaction. *Frontiers in Plant Science*, 15:1-20.

<https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2024.1370532/full>

Abril-Urias, P. Ruiz-Ferrer, V. Cabrera, J. Olmo, R. Silva, A.C. Díaz-Manzano, F.E. Domínguez-Figueroa, J. Martínez-Gómez, Á. Gómez-Rojas, A. Moreno-Risueno, M.Á. Fenoll, C. Escobar, C. 2023. Divergent regulation of auxin responsive genes in root-knot and cyst nematodes feeding sites formed in Arabidopsis. *Frontiers in Plant Science*. 14:1024815. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1024815>.

Martínez-Gómez, Á., Andrés, M.F., Barón-Sola, Á. Díaz-Manzano, F.E., Yousef, I., Mena, I.F., Díaz, E., Gómez-Torres, O., González-Coloma, A., Hernández, L- E., Escobar, C. 2023. Biochar from grape pomace, a waste of vitivinicultural origin, is effective for root-knot nematode control. *Biochar* 5:30.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s42773-023-00228-8>

Díaz-Manzano, F., Amora, D.X., Martínez-Gómez, L., Moelbak, L and Escobar, C. 2022. Biocontrol of *Meloidogyne* spp. in *Solanum lycopersicum* using a dual combination of bacillus strains. *Frontiers in Plant Sciences*. 13:1-13 doi.org/10.3389/fpls.2022.1077062

Además, hemos difundido los resultados en congresos internacionales con 5 comunicaciones orales y otros 5 con formato poster. Así como en congresos nacionales, 4 comunicaciones orales y 13 en formato poster.

Colaboraciones

Dr. Estrella, Universidad Politécnica de Madrid.

Dr. Oscar Gómez Torres, Universidad de Castilla-La Mancha.

Dra. Elena Díaz, Universidad Autónoma de Madrid.

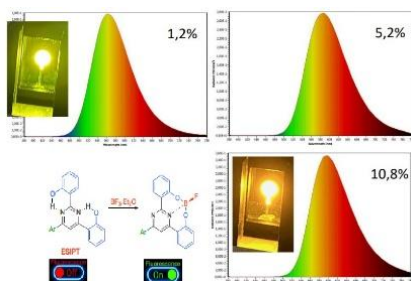
Dr. Bert de Rybel y Dra. Tina Kyndt, Universidad de Gante.

Dra. Ariadna Giné, Universitat Politècnica de Catalunya.

Colaboración con la empresa DELSO FERTILIZANTES FAMILY S.L.

Diseño racional de fluoróforos altamente torsionados. Búsqueda de nuevos emisores TADF y sensores de viscosidad

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000042 – 89.970,00 €



Grupo de investigación: QOF - Química Orgánica Farmacéutica. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas y Facultad de Farmacia.

I.P.1: Dr. Julián Rodríguez López

I.P.2: Dr. Joaquín Calixto García Martínez

Finalidad del Proyecto

El proyecto FLUOROTOR ha tenido como finalidad el diseño racional de fluoróforos altamente torsionados con arquitecturas dador-aceptor para el desarrollo de nuevos materiales luminiscentes avanzados. Los objetivos principales se centraron en la obtención de emisores con fluorescencia retardada activada térmicamente (TADF) para aplicaciones en OLEDs de alta eficiencia y en el desarrollo de rotores moleculares y sensores fluorescentes de viscosidad y otros estímulos.

Objetivos

- 1.- Encontrar nuevos emisores con fluorescencia retardada activada térmicamente (TADF) para su implementación en OLEDs de alta eficiencia.
- 2.- Desarrollar sensores fluorescentes de viscosidad.

Resultados

Los resultados finales del proyecto incluyen el desarrollo de varias familias de compuestos orgánicos y organoboro altamente torsionados, completamente caracterizados desde el punto de vista estructural, fotofísico y teórico. Se ha demostrado comportamiento TADF en derivados de quinazolina y en complejos de boro tetracoordinado $O^{\wedge}N^{\wedge}O$, llegando a la fabricación de

dispositivos OLED funcionales con eficiencias externas máximas cercanas al 10%.

Adicionalmente, se han desarrollado sensores fluorescentes basados en estirilbencenos con grandes desplazamientos de Stokes, aplicables a la detección de aniones, sensores de viscosidad, bioimagen, fototerapia, fotocátalisis y estudios de actividad antiparasitaria y antibacteriana.

Impacto científico, técnico o social

El impacto científico del proyecto se refleja en 14 publicaciones en revistas internacionales indexadas, la mayoría en el primer cuartil, 14 contribuciones a congresos nacionales e internacionales, y la finalización de una tesis doctoral, con otra actualmente en curso.

En conjunto, los resultados obtenidos posicionan al grupo como referente en el diseño de materiales luminiscentes funcionales, con un claro potencial de transferencia tecnológica en el ámbito de la optoelectrónica, los sensores químicos y los materiales avanzados.

Colaboraciones

Colaboraciones nacionales e internacionales con universidades y centros de investigación de Francia, República Checa, Croacia, Reino Unido y varios centros del CSIC e IMDEA.

Atenuación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en medios de elevada salinidad. Traslación biotecnológica

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000055 – 119.945,26 €



Grupo de investigación: HIDROBIOTEC – Hidrogeología. Universidad de Castilla-La Mancha/Instituto de Desarrollo Regional.

I.P.: Dr. Juan José Gómez Alday

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto es avanzar en el conocimiento de los procesos naturales e inducidos que atenúan la contaminación de los recursos hídricos y desarrollar tecnologías de remediación basadas en dichos procesos en ambientes salinos e hipersalinos.

Objetivos

- 1.- Demostrar que algunas zonas de los humedales salinos funcionan como auténticos “filtros” naturales capaces de depurar agua cargada de nutrientes y pesticidas.
- 2.- Diseñar un primer prototipo de biorreactor inspirado en el funcionamiento de estos humedales, que abre la puerta al desarrollo de soluciones innovadoras para tratar agua contaminada.

Resultados

El proyecto desarrollado por el Grupo de Hidrogeología de la UCLM ha permitido comprender mejor cómo las lagunas salinas pueden actuar como “filtros” naturales frente a la contaminación agrícola. El estudio ha confirmado que la atrazina, un herbicida prohibido desde hace casi dos décadas, sigue presente en la Laguna de Pétrola (Albacete), lo que demuestra su gran persistencia en el medio.

A pesar de ello, los resultados de la investigación muestran que existen barreras muy eficaces capaces de retener y transformar el contaminante, llegando a reducirlo hasta en un 98 % en condiciones experimentales. El proyecto también ha identificado bacterias nativas capaces de degradar la atrazina incluso en ambientes salinos extremos, lo que abre nuevas posibilidades para desarrollar tecnologías de biorremediación adaptadas a ecosistemas singulares o a la industria. Asimismo, se han evaluado residuos agrarios que han mostrado un notable potencial para retener contaminantes y eliminar nutrientes, ofreciendo potenciales soluciones sostenibles y de bajo coste para el tratamiento de aguas.

Impacto científico, técnico o social

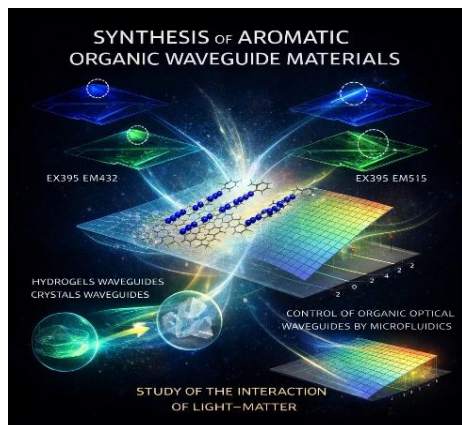
El proyecto ha generado importantes indicadores científico-técnicos, como artículos en revistas de alto impacto, Trabajo de Fin de Grado y avances metodológicos en el análisis de contaminantes y el diseño de biorreactores. También se han sentado las bases para futuros desarrollos tecnológicos, incluyendo prototipos de sistemas naturales de depuración basados en sedimentos salinos y biomasa residual.

Colaboraciones

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
Confederación Hidrográfica del Segura.

Microfluidics for novel waveguide materials and light-enhanced NMR spectroscopy

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000114 - 109.051,80 €



Grupo de investigación: MSOC-Organic-Photonics-NMR(MSOC-PHOTONMR),
Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.

I.P.1: Dra. María Victoria Gómez Almagro

I.P.2: Dra. María del Pilar Prieto Núñez-Polo

Finalidad del Proyecto

Avanzar en dos tecnologías basadas en la luz: el desarrollo de guías de onda ópticas orgánicas y la mejora de la técnica de *photo-CIDNP* en RMN, empleando técnicas microfluídicas para obtener guías ópticas con morfología controlada, así como para aumentar la sensibilidad de RMN.

Objetivos

- 1.- Control microfluídico de las dimensiones de guías de onda orgánicas.
- 2.- Estudio de los factores que gobiernan la transmisión de luz en cristales y co-cristales orgánicos.
- 3.- Diseño de derivados funcionales para dispositivos fotónicos-electrónicos.
- 4.- Optimización de la técnica *photo-CIDNP* para maximizar la sensibilidad en RMN.

Resultados

Se ha desarrollado una metodología microfluídica para controlar el tamaño de materiales rígidos y flexibles con comportamiento de guías de onda ópticas. Identificación de los factores claves que controlan la transmisión de la luz en cristales y co-cristales orgánicos. Además se ha realizado un estudio

detallado de la técnica de photo-CIDNP y de cómo influyen los parámetros experimentales en la calidad de la señal.

Impacto científico, técnico o social

El desarrollo de este proyecto ha supuesto un avance significativo en el desarrollo de materiales orgánicos para guiar la luz, con alto potencial en aplicaciones fotónicas como dispositivos optoelectrónicos, sensores y comunicaciones ópticas, destacando por su sostenibilidad, flexibilidad y bajo coste. Además, el empleo de técnicas microfluídica ha contribuido de forma novedosa a este campo para controlar las dimensiones de materiales con propiedades de guía de onda. El conocimiento adquirido sobre los mecanismos de transmisión de la luz, ha proporcionado una base fundamental para el diseño racional de guías de onda orgánicas, facilitando el desarrollo de materiales más eficientes y adaptados a futuras aplicaciones tecnológicas.

Los resultados se han publicado en los siguientes artículos indexados (WOS):

J. Mater. Chem. C, 2025, 13, 17056-17066.

J. Mater. Chem. C, 2025, 13, 16067-16079.

Opt. Mater. 2025, 159, 116614.

Dyes Pigm. 2025, 235, 112593.

Int. J. Mol. Sci. 2025, 26(20), 9982.

J. Mater. Chem. C, 2024, 12, 6027-6034.

Chem. Eur. J. 2023, 29, e202301639J

Colaboraciones

Instituto Madrileño de Estudios Avanzados, IMDEA (Madrid).

Universidad de Málaga.

Universidad de Alicante.

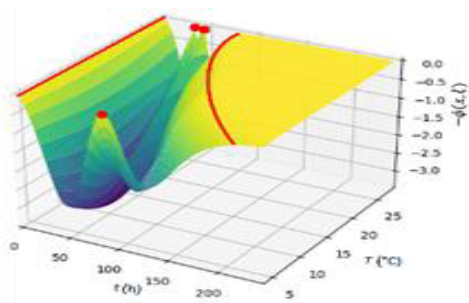
Universidad de La Habana (Cuba).

Universidad Tecnológica Metropolitana de Santiago de Chile (Chile).

Universidad de Estonia.

Estrategias de planificación óptima de procesos industriales, agroalimentarios, de salud y calidad de vida

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000126 - 106.493,34 €



Grupo de investigación: OED-UCLM - Diseño óptimo de experimentos. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Medicina

I.P.1: Dr. Mariano Amo Salas

I.P.2: Dra. Irene García-Camacha Gutiérrez

Finalidad del Proyecto

Este proyecto da respuesta a problemas alineados con sectores productivos considerados estratégicos para el desarrollo regional S3 de Castilla-La Mancha 2021-2027, principalmente los sectores industrial, agroalimentario, sanitario o aeronáutico. Se han desarrollado metodologías en Diseño Óptimo de Experimentos que proporcionan soluciones problemas reales.

Objetivos

- 1.- Diseños óptimos en modelos industriales y agroalimentarios.
- 2.- Diseños óptimos para modelos de salud y calidad de vida.
- 3.- Desarrollo de metodologías robustas frente a incertidumbre.
- 4.- Elaboración de software de libre disposición y fácil manejo.

Resultados

En cuanto a diseños óptimos en modelos industriales y agroalimentarios, se ha dado solución a problemas relacionados con las propiedades termofísicas de sustancias químicas, fiabilidad de componentes y seguridad alimentaria. Pese a que se han trabajado problemas concretos, algunas de las metodologías desarrolladas permiten ser generalizadas a otros sectores productivos.

Respecto a los diseños óptimos para modelos de salud y calidad de vida, se ha estudiado la toxicidad de entornos acuáticos para la estimación de riesgos ambientales y la caracterización de tejidos biológicos y de la interfase electrodo-tejido utilizando medidas de impedancia (eléctrica y electroquímica).

Para el desarrollo de metodologías robustas frente a la existencia de incertidumbre en los supuestos iniciales del planteamiento del problema, se han proporcionado soluciones a problemas que pueden ser aplicados en contextos prácticos, como modelos utilizados en oncología, de uso industrial o farmacocinéticos.

Para terminar, se ha elaborado software de libre disposición, mediante la implementación de dos paquetes de software y aplicaciones interactivas en R, lenguaje de programación estadístico de libre distribución.

Impacto científico, técnico o social

Se han desarrollado 2 reuniones científicas organizadas por el grupo OED-UCLM: *Reunión Grupo Trabajo DOE SEIO* ([OED-SEIO](#)) y VII Congreso de Jóvenes Investigadores en Diseño de Experimentos y Bioestadística ([JEDE 7](#)). Este proyecto ha generado la redacción de 12 artículos científicos, 9 de cuales ya han sido publicados en revistas con un alto factor de impacto. Además, los resultados alcanzados han sido difundidos en 42 congresos entre nacionales e internacionales. Destacar también la colaboración en la formación de biofilms y la dirección de una tesis doctoral para obtener la composición óptima de hidrogeles con propiedades inteligentes.

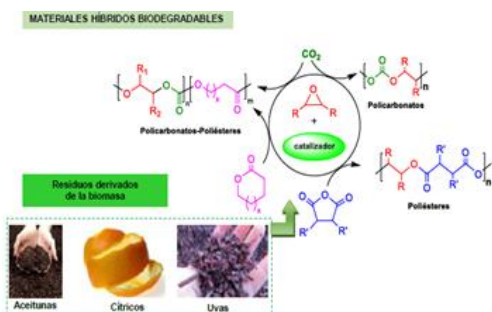
Colaboraciones

Línea de colaboración en la formación de biofilms con el grupo PROBIO-Q de la UCLM.

Dirección de una tesis doctoral en colaboración con MSOC Nanochemistry de la UCLM para la obtener la composición óptima de hidrogeles con propiedades inteligentes.

Diseño de nuevos materiales híbridos, biodegradables y sostenibles

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000132 - 119.850,00 €



Grupo de investigación: ORCATS -
Organometálicos y Catálisis Sostenible.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.

I.P.1: Dr. Agustín Lara Sánchez

I.P.2: Dr. Juan Tejada Sojo

Finalidad del Proyecto

El proyecto titulado “Diseño de nuevos materiales híbridos, biodegradables y sostenibles” está motivado por las desafiantes necesidades de diseñar metodologías de producción más sostenibles, por un lado, y generar nuevos materiales amigables con el medio ambiente que nos ayuden a construir un mundo más sostenible y alcanzar la transición de un modelo productivo lineal a un modelo circular

Objetivos

1.- Utilizar fuentes renovables como el CO₂ y productos derivados de residuos de la biomasa (epóxidos, anhídridos y ésteres cíclicos derivados de terpenos, aceites, ácidos grasos, etc.) para el diseño de nuevos materiales biodegradables y más sostenibles de interés industrial mediante procesos catalíticos

Resultados

Se han estudiado nuevos procesos catalíticos para la producción de poliésteres, policarbonatos y poliuretanos libres de isocianatos biodegradables, mediante la exploración de familias de catalizadores de metales abundantes, para la preparación, en condiciones de reacción suaves, de nuevos polímeros biodegradables, utilizando epóxidos terminales, internos y altamente sustituidos derivados de la biomasa, CO₂ y anhídridos cíclicos (en algunos casos derivados de fuentes naturales). Esto nos ha llevado al diseño de nuevos

materiales biodegradables 100% renovables. Algunos de estos polímeros han mostrado propiedades luminiscentes no convencionales que ha abierto nuevas líneas de investigación.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto realizado alcanza un nivel muy alto de novedad con respecto al desarrollo de los procesos químicos sostenibles abordados, dando lugar a procesos más seguros y limpios que las rutas existentes a estos materiales y productos químicos, abriendo amplias avenidas para el desarrollo de nuevas investigaciones, que sin duda aportarán claros beneficios sobre el bienestar de nuestra sociedad, y ayudará a proteger y conservar nuestro medio ambiente. <https://www.uclm.es/grupos/quimorca/orcats>; X: ORCATS group (@ORCATS_group)

Señalar también los siguientes indicadores científico-técnicos y de transferencia (publicaciones, patentes, prototipos, etc.), directos del proyecto: 16 publicaciones Q1, 2 publicaciones Q2. Otras publicaciones: 5 publicaciones Q1 y 1 publicación Q3. 1 patente.

Colaboraciones

Prof. Javier Martínez Martínez, Universidad Austral de Chile, Valdivia – Chile.
Prof. Michael North, Green Chemistry Centre of Excellence, University of York, United Kingdom.

Prof^a. Paula Diaconescu, University of California, California – USA.

Prof. Rene Rojas, Universidad Pontificia Católica de Chile, Santiago de Chile.
Prof. Johan Hotkens, Chem&Tech-Molecular Imaging and Photonics, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium.

Materiales Inteligentes en Robótica Blanda para la Rehabilitación de Manos (SMART-HAND)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000135 - 198.574,67 €



Grupo de investigación: MSOC-Nanotechnology. Universidad de Castilla-La Mancha/IRICA, ETS Ingeniería Industrial CR, E. Ingeniería Industrial y Aeroespacial TO.

I.P.1- Subp.1: Dra. Ester Vázquez Fernández-Pacheco

I.P.2- Subp.1: Dra. María Antonia Herrero Chamorro

I.P.1-Subp.2: Dr. Ismael Payo Gutiérrez

I.P.2-Subp.2: Dr. Andrés Salomón Vázquez Fernández-Pacheco

Finalidad del Proyecto

El proyecto SMART-HAND ha desarrollado sistemas robóticos blandos destinados a mejorar los procesos de rehabilitación de la mano mediante el uso de materiales inteligentes. Se sintetizaron hidrogeles autorreparables, reutilizables y con respuesta eléctrica, además de materiales piezoresistivos aplicados como sensores. El equipo interdisciplinar abordó la síntesis, caracterización y optimización de estos materiales y su integración en dispositivos reales. Se construyeron prototipos de exoesqueletos tipo guante con actuadores neumáticos y sistemas pasivos para medir fuerza de agarre y coordinar movimientos mano-ojo. Los resultados demuestran la viabilidad de utilizar estos desarrollos en entornos clínicos, mejorando la comodidad, funcionalidad y accesibilidad de los procesos de rehabilitación.

Objetivos

- 1.- Desarrollar y optimizar materiales inteligentes como hidrogeles aplicados a la rehabilitación de manos.
- 2.- Diseñar y validar prototipos funcionales de exoesqueletos tipo guante.

Resultados

El proyecto ha logrado resultados sobresalientes en el desarrollo de nuevos materiales blandos con propiedades avanzadas, incluyendo autorreparación, respuesta a estímulos eléctricos, piezoresistividad y fabricación mediante moldes e impresión 3D. Estos materiales dieron lugar a actuadores neumáticos, electrodos flexibles y sensores embebidos que se integraron en prototipos funcionales de exoesqueletos para mano y muñeca, así como en dispositivos pasivos para evaluar fuerza de agarre y coordinación motora.

Impacto científico, técnico o social

Los prototipos activos mostraron movimientos adecuados en ensayos con personas sanas, y los dispositivos pasivos demostraron precisión en la detección de fuerza y tiempos de ejecución. El conjunto de resultados aporta una sólida base para futuras validaciones clínicas y abre nuevas líneas de investigación en robótica blanda aplicada a la salud.

El impacto científico y tecnológico se refleja en 17 publicaciones indexadas, 2 patentes, más de 60 participaciones en congresos, y numerosas colaboraciones con grupos nacionales e internacionales. El proyecto también ha impulsado formación de talento mediante estancias internacionales y la dirección de 14 tesis doctorales (5 finalizadas y 9 en marcha). Las sinergias con las entidades y empresas señaladas en el apartado siguiente consolidan un marco de transferencia de conocimiento, que permitirá la futura explotación de los resultados en aplicaciones médicas reales.

Enlaces a webs:

<https://msocnanochemistrygroup.com/>

<https://www.uclm.es/es/ciudad-real/etsii/etsii-cr/investigacion/robindlab>

Colaboraciones

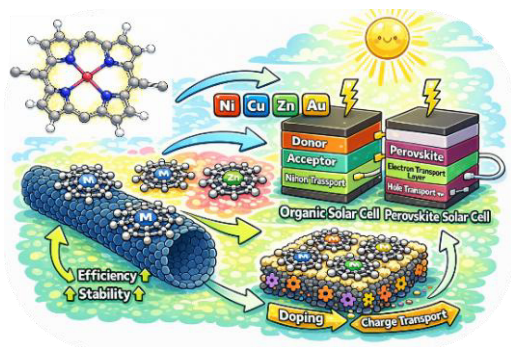
Hospital Nacional de Paraplégicos, Toledo.

Centro Nacional del Hidrógeno, Puertollano, Ciudad Real.

Empresa Domotek 3D, Guipúzcoa.

Ingeniería molecular de metaloporfirinas para su aplicación en dispositivos fotovoltaicos

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000142 - 138.000,00 €



Grupo de investigación: MATMOL-
Materiales Moleculares. Universidad de
Castilla-La Mancha/Instituto de Nano-
ciencia, Nanotecnología y Materiales
Moleculares (INAMOL)

I.P.1: Dr. Fernando Langa de la Puente

I.P.2: Dra. Pilar de la Cruz Manrique

Finalidad del Proyecto

El objetivo del proyecto es el diseño, síntesis y estudio de sus propiedades optoelectrónicas de metaloporfirinas para su utilización en dispositivos fotovoltaicos tanto orgánicos como basados en perovskita. Para ello se ha estudiado, de forma sistemática, cómo modificaciones estructurales de estos sistemas permiten modular las propiedades electrónicas y fotovoltaicas.

Objetivos

1.- Diseño, síntesis y estudio de propiedades optoelectrónicas de metaloporfirinas.

Resultados

Durante el desarrollo del proyecto se sintetizaron y estudiaron diversas estructuras D-A-D y A-D-A basadas en porfirinas, con objeto de determinar el efecto del metal central (Ni, Cu, Zn, Au) en sus propiedades electrónicas y respuesta fotovoltaica. En paralelo, se desarrollaron híbridos porfirina-nanotubos de carbono orientados a su integración como dopantes o aditivos funcionales en capas activas y de transporte de huecos en dispositivos de perovskita.

El trabajo permitió utilizar estas arquitecturas moleculares en células solares orgánicas con eficiencia superior al 16% en células orgánicas y eficiencias próximas al 20% en perovskitas al incorporar híbridos porfirina-nanotubos, junto con mejoras notables en estabilidad operativa. Se demostró

experimentalmente el papel determinante del metal central, destacando la viabilidad de las Au(III)-porfirinas como una nueva familia de aceptores no fullerenicos.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto aporta materiales y metodologías que amplían el estado del arte en fotovoltaica orgánica y de perovskita, proporcionando diseños moleculares reproducibles y criterios de estructura–propiedad, útiles para seguir profundizando en el desarrollo de las energías limpias.

Debido al marcado carácter multidisciplinar del proyecto ha sido necesario colaborar con otros grupos de investigación, e internacionales en los estudios de transferencia electrónica mediante espectroscopía ultrarrápida; en el estudio de las propiedades fotovoltaicas de los compuestos y nacionales en el estudio de las propiedades de los materiales híbridos porfirina–nanotubos en dispositivos de células solares de perovskita, en el estudio de la aplicación de los materiales híbridos porfirina–nanotubos como fotocatalizadores en procesos de *water splitting*, para la generación de H₂, en el estudio mediante cálculos teóricos de la geometría y de las propiedades electrónicas de los compuestos sintetizados y en la caracterización espectroscópica mediante espectroscopia Raman, de oligómeros quinoides.

Los resultados obtenidos han sido recogidos en 18 publicaciones en revistas de prestigio internacional con revisión por pares.

Toda la actividad investigadora del grupo se divulga a través de sus redes sociales, en X [MatMolToledo (@MolToledo)] y en Instagram (matmoltoledo) así como en la página web: www.uclm.es/grupos/nanomateriales

Colaboraciones

Prof. Francis D'Souza, North Texas University, USA.

Prof. Tero Petri, Tampere University, Finlandia.

Prof. Ganesh D. Sharma (LNM Institute of Information Technology, Jaipur, India).

Prof. Nazario Martín, IMDEA Nanociencia, Universidad Complutense, Madrid.

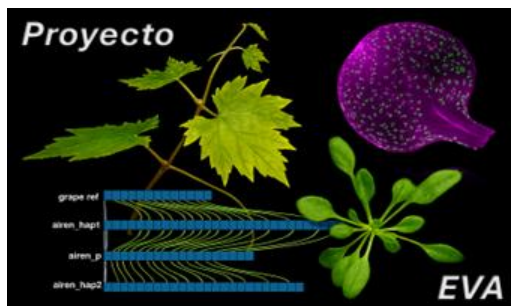
Prof. Sergio Navalón, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Prof. Enrique Ortí, ICMol – Universidad de Valencia, Valencia.

Prof. Juan Casado, Universidad de Málaga, Málaga.

EVA: Estomas en Vid y Arabidopsis– genes maestros del desarrollo estomático para el clima

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000144 - 100.620,00 €



Grupo de investigación: *BIOPLANTA - Biotecnología y Biología Vegetal. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica.*

I.P.1: Dra. Montaña Mena Marugán

I.P.2: Dra. Carmen Fenoll Comes

Finalidad del Proyecto

EVA surge para apoyar el desarrollo de variedades de vid más resilientes en el clima futuro, marcado por mayores temperaturas y sequías más intensas. Lo abordamos buscando genes y mecanismos que controlan la formación de estomas, válvulas microscópicas en la epidermis de las hojas que regulan el intercambio de agua y CO₂, y determinan la fotosíntesis y la transpiración.

Objetivos

- 1.- Identificar genes maestros del desarrollo estomático en vid.
- 2.- Secuenciar el genoma de Airén y analizar su respuesta a sequía.
- 3.- Describir la reducción de estomas por alta temperatura y el papel de variantes sintéticas de MUTE.

Resultados

Gracias a la colaboración entre la UCLM y el IVICAM, nuestros principales logros son: i) demostración de la conservación del programa genético básico de desarrollo estomático entre *Arabidopsis* y vid, y catalogación de variación natural de los genes maestros en 472 accesiones de *Vitis* ii) secuenciación del genoma de Airén y evaluación de su respuesta fisiológica y transcriptómica a la sequía; iii) identificación de mecanismos transcriptómicos y celulares que reducen la abundancia estomática en *Arabidopsis* a altas temperaturas; iv) disociación de funciones de MUTE en la progresión temporal del

linaje mediante diseño de alelos sintéticos de MUTE, capaces de reducir la abundancia de estomas.

Impacto científico, técnico o social

Se han llevado a cabo acciones de transferencia científica, como las publicaciones:

- 1.- Saiz-Pérez J, Baekelandt A, Illescas-Miranda J, Sterck L, Vuylsteke M, Kim EJ, Guo B, Desvoves B, Gutierrez C, Russinova E, Fenoll C, Mena M. (2025) Warm temperature modifies cell fates to reduce stomata production in Arabidopsis. *New Phytologist* 248(2):672-689. DOI: 10.1111/nph.70396
- 2.- Saiz-Pérez J, Fenoll C and Mena M (2025) The PEAPOD repressor complex in Arabidopsis stomatal development. *Frontiers in Plant Science* 16:1641102. DOI: 10.3389/fpls.2025.1641102
- 3.- Illescas-Miranda J, Saiz-Pérez J, de Marcos A, Fenoll C, Mena M. (2025) Synthetic alleles to study MUTE-dependent molecular transitions in stomatal development. *Physiologia Plantarum*. 177(1):e70072. DOI: 10.1111/ppl.70072.
- 4.- Saiz-Pérez, J., Fenoll, C., Mena, M. (2024). Molecular Genetics of Stomatal Development in Arabidopsis. In: Lüttge, U., Cánovas, F.M., Risueño Almeida, M.C., Leuschner, C., Pretzsch, H. (eds) *Progress in Botany* Vol. 85. Springer, Cham. DOI:10.1007/124_2024_82.

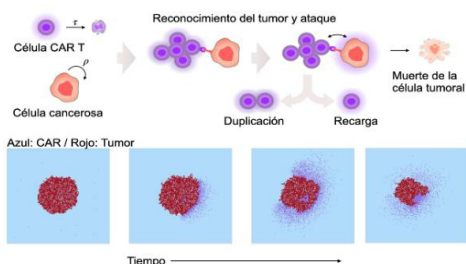
Destacan los resultados derivados de las colaboraciones llevadas a cabo, tanto nacionales: en la realización de análisis transcriptómicos en vid; transcriptoma de la respuesta a sequía de la variedad Airén, monitorización del ciclo celular en Arabidopsis; efectos de las altas temperaturas sobre su progresión; como las internacionales: con la colaboración asociada a la estancia EMBO de J. Saiz; seguimiento in vivo de linajes estomáticos y análisis transcriptómicos y bioinformáticos; variación natural de genes desarrollo estomático en vid.

Colaboraciones

- P. Carbonell, ICVV-CSIC.
- Grey Monroe, UC Davis, EEUU.
- C. Gutiérrez, CBM- CSIC.
- B. Desvoves, DBM-CSIC.
- Grupo de E. Russinova y Dirk Inzé, VIB, Gante.

Modelos matemáticos y biomarcadores: aplicaciones a tumores cerebrales, linfomas y cánceres pediátricos

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000145 - 105.270,00 €



Grupo de investigación: MOLAB –
Mathematical Oncology Laboratory.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Instituto de Matemática Aplicada a la
Ciencia y la Ingeniería, Laboratorio de
Oncología Matemática.

I.P.: Dr. Víctor M. Pérez García

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto es desarrollar y aplicar modelos matemáticos avanzados para identificar biomarcadores, optimizar tratamientos y mejorar el diagnóstico y la eficacia terapéutica en distintos tipos de cáncer (glioblastoma, metástasis cerebrales, linfomas tratados con CAR T y cánceres pediátricos sólidos), integrando datos experimentales, clínicos e imagen médica.

Objetivos

- 1.- Biomarcadores y optimización de tratamientos de quimio-radioterapia en GBM.
- 2.- Predicción de respuesta e identificación de necrosis por radiación en metástasis cerebrales tratadas con radiocirugía.
- 3.- Predicción de respuesta en tratamientos de linfomas con CAR T.

Resultados

El proyecto abordaba distintos problemas en oncología mediante modelos matemáticos en tres líneas de trabajo. La primera línea de trabajo pretendía encontrar mejor los tratamientos de quimio-radioterapia en glioblastoma, el tumor cerebral primario más frecuente. Los resultados han predicho estrategias de tratamiento combinado que mejorarían las actuales con un potencial de casi duplicar la supervivencia actual. La segunda línea de trabajo pretendía abordar el reto de distinguir a través de imagen médica las radionecrosis (inflamación) de las recaídas tumorales, un problema práctico de gran relevancia dado que el tratamiento cambia radicalmente en ambos casos. Se ha conseguido desarrollar métodos que discriminan entre ambas

situaciones y posteriormente desarrollarlos en forma de una herramienta web disponible para uso clínico. La tercera línea de trabajo pretendía comprender la respuesta a tratamientos de linfomas con células CAR T. Se ha conseguido encontrar una variable predictora que se puede extraer fácilmente de la imagen PET que se usa de forma rutinaria en el seguimiento de la enfermedad.

Impacto científico, técnico o social

Web del grupo: <https://molab.es>, Instagram: @molab_uclm.

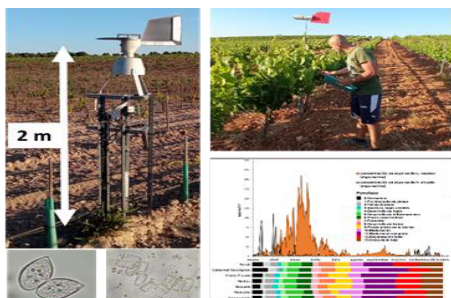
Con relación a los indicadores científico-técnicos y de transferencia, cabe destacar un total de 21 publicaciones científicas en revistas internacionales de prestigio, 53 participaciones en congresos y conferencias principalmente internacionales y en muchos casos por invitación, 5 tesis doctorales finalizadas y 4 en desarrollo.

Colaboraciones

Luis . Ayala (Universidad de Guadalajara, México).
 M. Pešić (Institute for Biological Research, Serbia).
 M Reyes y Y. Suter (Universidad de Berna, Suiza).
 T. Delobel (Institut Curie, Francia).
 M. Valiente (CNIO).
 T. Lorenzi y G. Chiari (Politecnico di Torino, Italia).
 P. Maini y H. Byrne (University of Oxford).
 R. Barrio y S. Serrano (Universidad de Zaragoza).
 L. Benito (Universidad Francisco de Vitoria).
 M. Rosa y S. Chulián (Universidad de Cádiz).
 B. Weigelin (Universität Tübingen, Alemania).
 C. Kuttler (Institute of Biomathematics, Múnich).
 G. Agudé (Universidad de Montpellier).
 J. Martínez (Universidad Tecnológica de Panamá).
 L. F. de Castro (National Institutes of Health, NIH, EE. UU.).
 P. Sánchez (Instituto de Salud Carlos III).
 C. Davatzikos (University of Pennsylvania, EE. UU.).
 S. Syga (TU Dresden, Alemania).
 A. Bertolet (Massachusetts General Hospital).
 P. Altrock (Max Planck Institute for Evolutionary Biology).

Sistema aerobiológico de control de producción polínica y detección temprana de hongos en la vid en Castilla-La Mancha

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000172 - 78.965,40 €



Grupo de investigación: BAMBBA – Botánica Ambiental y Aerobiología. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Ciencias Ambientales ICAM.

I.P.1: Dra. Rosa Pérez Badia

I.P.2: Dr. Federico Fernández González

Finalidad del Proyecto

Analizar y modelizar el contenido atmosférico de esporas de mildiu y oídio en Castilla-La Mancha y establecer un sistema de alerta de riesgo de infecciones fúngicas en el viñedo.

Objetivos

- 1.- Conocimiento de la dinámica diaria e intradiaria de la concentración de esporas fúngicas (mildiu y oídio) y de su relación con las fases de desarrollo de la vid.
- 2.- Pronóstico del riesgo de infección fúngica, que permita establecer los criterios para un sistema de alerta de situaciones de riesgo a escala local y regional.

Resultados

Los resultados del proyecto, pionero en Castilla-La Mancha, se han evaluado como muy positivos y se han transferido ya a las entidades colaboradoras en Cuenca: Complejo enoturístico Finca La Estacada (Tarancón) y Bodegas y Viñedos Illana SL (Pozoamargo).

Impacto científico, técnico o social

Los resultados obtenidos interesan tanto a las administraciones públicas como a los viticultores y empresas del sector, sobre todo para la toma de decisiones en la gestión agrícola sostenible del viñedo en el marco de la PAC.

A partir de ellos se han generado las siguientes publicaciones científicas y actuaciones:

- *Airborne DNA: State of the art*. DOI 10.1016/j.scitotenv.2024.177439.
- *Atmospheric spore content of the grapevine pathogenic fungi *Plasmopara viticola* and *Botrytis cinerea* in Mediterranean vineyards*. DOI 10.5194/egusphere-egu25-18361.
- *Remote sensing applied to phenology monitoring in vineyards: testing through field observations*. DOI 10.5194/egusphere-egu25-17743.
- *Dinámica y comportamiento aerobiológico de las esporas de *Erysiphe necator* y *Plasmopara viticola* en viñedos de Castilla-La Mancha*. Rev. Salud Ambiental 25:183-191 (2025)
- *Acción europea COST CA18226 Nuevos enfoques en la detección de patógenos y aeroalérgenos (ADOPT)*. Publicación: DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.177439.
- Departamento de Cultivos Leñosos del Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo (CIAG, adscrito IRIAF): cooperación en estudios sobre metodología aerobiológica (comunicación conjunta en IX International Symposium on Almonds and Pistachios, Lleida, 3-7 mayo 2026).
- Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones (UCLM): cooperación con el Grupo del profesor Jorge Hernando, en resonancia de contacto como nueva herramienta para la detección de polen y esporas (comunicación en 11th International Symposium on Sensor Science (IS 2025), Barcelona, 17-19 noviembre 2025).

Colaboraciones

Complejo enoturístico Finca La Estacada, Tarancón, Cuenca.

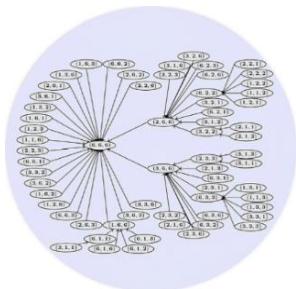
Bodegas y Viñedos Illana, SL, Pozoamargo, Cuenca.

Centro de Investigación Agroambiental El Chaparrillo, IRIAF, Ciudad Real.

Prof. Jorge Hernando, UCLM.

Análisis de Modelos de la Ciencia y la Ingeniería

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000174 - 119.842,29 €



Grupo de investigación: SIDIS - Sistemas Dinámicos. Universidad de Castilla-La Mancha/ ETSI Industriales de Albacete.

I.P.1: Dr. José Carlos Valverde Fajardo

I.P.2: Dr. Miguel Ángel López Guerrero

Finalidad del Proyecto

Analizar diversos modelos provenientes de la Ciencia y la Ingeniería para el conocimiento de sus estados periódicos y no periódicos, así como las relaciones de atractividad y repulsividad de los mismos y el análisis de la estabilidad estructural, con el fin de poder controlar y mejorar el comportamiento del fenómeno o proceso modelado.

Objetivos

- 1.- Analizar la estructura periódica, así como el comportamiento de órbitas no periódicas de diversos modelos.
- 2.- Estudiar la estabilidad estructural de dichos modelos.
- 3.- Determinar estrategias de control y mejora de los algunos de los fenómenos o procesos modelizados.

Resultados

Para modelos discretos dados por redes Booleanas, habituales en Computación o áreas de la Biomedicina como la genética, se obtuvo la descripción de sus estados periódicos, en el caso más general en el que los estados de los nodos de la red pueden pertenecer a un álgebra de Boole (cualquiera) de 2^p elementos, con $p > 1$, tanto para actualización sincrónica como asincrónica del sistema, generalizando así los resultados existentes únicamente para el caso binario, i.e., $p=1$. Asimismo, se logró describir el comportamiento de sus órbitas no periódicas, determinando sus atractores y el tiempo o número de iteraciones que deben transcurrir desde cada estado del sistema hasta alcanzar su estado final periódico. También en el contexto de modelos dados por redes Booleanas, se abordó el estudio del caso no homogéneo, en el que las funciones de actualización de cada nodo de

la red pueden ser totalmente independientes, obteniendo la determinación completa de su estructura periódica cuando dichas funciones son del tipo AND, OR, NAND o NOR. En relación con el caso más general de estados que pueden presentar los nodos, se consiguió caracterizar la estructura periódica, considerando el nuevo paradigma de *conjuntos cerrados complementariamente*. Dicho paradigma engloba, como casos particulares, algunos otros modelos dados por redes con conjuntos de estados (finitos e infinitos) diferentes a un álgebra de Boole.

Por lo que respecta al estudio de modelos dados por ecuaciones diferenciales ordinarias provenientes fundamentalmente de la Ecología o la Epidemiología, se logró analizar cómo puede variar la existencia/coexistencia y atractividad/estabilidad (local y global) de puntos de equilibrio en algunos modelos discretos y continuos desarrollados por nosotros, caracterizando así, en los casos de estabilidad asintótica global, el comportamiento de convergencia de las órbitas no periódicas hacia equilibrio atractor.

Mediante herramientas de matemática no lineal y métodos en el dominio del tiempo y la frecuencia, se ha avanzado en la predicción de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares para estratificar el riesgo de que sufran un accidente cardiovascular.

Impacto científico, técnico o social

El trabajo realizado por el grupo dio lugar a la elaboración y defensa de 2 tesis doctorales y el avance en otra de ellas cuyo doctorando obtuvo el premio de las Jornadas Doctorales de Castilla-La Mancha. Las investigaciones realizadas quedaron plasmadas en más de una docena de artículos publicados en revistas científicas internacionales de impacto.

Colaboraciones

Prof. E. Venturino, miembro del Comité Científico de la European Society for Mathematical and Theoretical Biology; Prof. E. Goles, Premio Nacional de Ciencias Exactas de Chile en 1993; Prof. J. Aracena, Universidad de Concepción (Chile); Prof. Raúl Alcaraz Martínez, UCLM-Escuela Politécnica de Cuenca; Prof. Omar Escalona, Escuela de Ingeniería, Universidad de Ulster, Reino Unido; Prof. M.T. Hoang del Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics; Prof. Hans A. Kestler, Universidad de Ulm, Alemania.

Nanociencia y nanotecnología analítica aplicada al campo de los alimentos

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000188 - 127.862,89 €.



Grupo de investigación: Analytical Nano Group. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA).

IP1: Ángel Ríos Castro

IP2: Mohammed Zougagh Zariohu

Finalidad del Proyecto

El proyecto ha incidido en uno de los campos vanguardistas de la nanociencia y la nanotecnología analíticas, con especial relevancia en el campo de los alimentos, y en el contexto de la calidad y seguridad alimentaria. En él se han llevado a cabo nuevas aportaciones analíticas que inciden tanto en el empleo de nanomateriales como herramientas analíticas, como el control analítico y la determinación de nanomateriales en diferentes muestras de interés social en el campo alimentario. Ambas vertientes representan tendencias importantes en el contexto de la investigación analítica actual.

Objetivos

- 1.- Desarrollo de nuevas herramientas metrológicas basadas en el empleo de nanomateriales, que se han incorporado en procesos analíticos de medida.
- 2.- Desarrollo de nuevas estrategias analíticas para el control y determinación de nanomateriales en muestras específicas de alimentos.

Resultados

Síntesis, preparación y caracterización de nuevos nanomateriales que simplifican los procesos analíticos. Fundamentalmente se han utilizado en procedimientos de tratamiento de muestra, detección y empleo en separaciones instrumentales. El control analítico de nanopartículas en los alimentos es un reto en la actualidad debido a la complejidad que implica y los escasos desarrollos que existen. Es de relevancia la actividad llevada a cabo en colaboración con el Dr. Francesco Cubadda, del Laboratorio Nacional de Referencia

para Nanomateriales en Alimentos sobre el desarrollo de estrategias para el control analítico del aditivo E171 (óxido de titanio) de la Unión Europea por los riesgos para la salud que recientemente se han encontrado sobre el mismo. Han sido significativos los trabajos llevados a cabo para el estudio de los niveles de cobre iónico y nanoparticulado para evaluar los posibles riesgos para la salud humana cuando están presentes en determinados alimentos (sobre todo los procedentes del mar). Así mismo, la síntesis y estudio de nanoportadores para encapsular productos dietéticos que se absorben mal por el organismo cuando están en estado libre, como es el caso del calciferol y productos análogos.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto ha desarrollado aspectos innovadores en cuanto al desarrollo de nuevos nanomateriales con características focalizadas para mejorar la sensibilidad y selectividad de los métodos analíticos. Desde un punto de vista técnico, el desarrollo de nuevos métodos validados que involucran nanomateriales o para la determinación analítica de nanomateriales en muestras específicas, ha conducido a protocolos técnicos con capacidad para ser transferidos a laboratorios de rutina / control. Desde el punto de vista social, el proyecto ha incidido en la calidad y seguridad alimentaria a través de metodologías innovadoras para el control analítico de residuos, aditivos, nanomateriales orgánicos e inorgánicos, o compuestos bioactivos en el campo de la nutrición. Ha supuesto también un avance importante en el desarrollo de nuevas metodologías de control para evaluar la presencia de nanomateriales que puedan ser objeto de toxicidad en alimentos. <https://www.uclm.es/grupos/saman>.

Ha generado artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto (24 artículos en total), además de 5 publicaciones divulgativas y ha participado además en un total de 18 congresos nacionales e internacionales. Así mismo, como autores de dos capítulos de libro en editoriales internacionales. Se ha registrado una patente europea. Se han defendido 3 tesis doctorales.

Colaboraciones

Grupo MSOC Nanochemistry de la UCLM; Grupo MATMOL; Grupo internacional de la profesora Latifa Latrous, del "Laboratoire de Chimie Analytique et Electrochimie" de la Universidad de Tunis El Manar (Túnez); Grupo internacional del Prof. Mohamed Chaieb (Universidad de Sfax, Túnez); Environmental Visibility Roadmap, S.L

Armonización de métodos basados en fototrampeo para monitorizar la abundancia de mamíferos silvestres en Europa

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000193 - 102.638,81 €



Grupo de investigación: Grupo SaBio del IREC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas / Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC.

I.P.: Dr. Pelayo Acevedo Lavandera

Finalidad del Proyecto

Avanzar en la monitorización poblacional de fauna silvestre usando el fototrampeo como herramienta.

Objetivos

- 1.- Valoración del rendimiento de métodos en diferentes escenarios (especies, densidades y niveles de agregación).
- 2.- Evaluación del efecto del diseño del muestreo en el rendimiento de los métodos.
- 3.- Optimización de protocolos para la aplicación de métodos basados en fototrampeo en base a las experiencias y a un estudio de percepción de los investigadores sobre la aplicabilidad de los métodos.

Resultados

El trabajo permitió optimizar el diseño de muestreo con fototrampeo, evaluando cómo maximizar la precisión de las estimas poblacionales e incluyendo propuestas para trabajar en grandes territorios, en las que el esfuerzo es un factor limitante. Los resultados se completaron con un cuestionario a expertos con el que se valoraron los principales métodos y se destacaron fortalezas y debilidades de cada uno, así como líneas de mejora. Los resultados ya se están implementando en protocolos de seguimiento que se aplican en Europa y transfiriendo por medio de cursos especializados.

Impacto científico, técnico o social

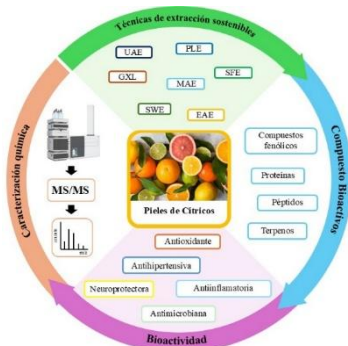
El proyecto ha dado lugar a una intensa producción de artículos científicos que resume los principales resultados: Palencia et al. (2024) Clustered and rotating designs as a strategy to obtain precise detection rates in camera trapping studies. *Journal of Applied Ecology* 61:1649-61 | Sereno-Cadierno et al. (2026) Knee height is almost right: Evaluating device height effects on camera trapping rate. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, en prensa | Fassetta et al. (2026) Reducing processing time without compromising reliability through activity period-limited sampling in the Random Encounter Model. *European Journal of Wildlife Research*, en evaluación | Sereno-Cadierno et al. (2026) Mind the patches: Exploring the optimization of large-scale camera trap sampling through clustered grids. *Ecosphere*, en evaluación | Sereno-Cadierno, et al. (2026) Trapping rate stability: a relevant parameter for camera trap studies, en preparación | Palencia et al. (2026) Expert assessment of marked and unmarked methods to estimate population size from camera trap data, en preparación.

Colaboraciones

El Proyecto se ha beneficiado de numerosas colaboraciones que ampliaron las zonas de estudio y con ello la generalidad de los resultados. Más allá de colaboraciones para estudios concretos, nos integramos en redes de seguimiento, como FAUNET y la red de seguimiento de ungulados de la JCCM, que aportaron información al Proyecto y se han integrado los resultados del mismo.

Gestión sostenible de la industria de los cítricos: revalorización de sus subproductos para su utilización en biorrefinería

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000217 - 101.144,43€



Grupo de investigación: Universidad de Alcalá / Departamento de Química Analítica, Química Física e Ingeniería de la Facultad de Ciencias.

I.P.1: Dra. María Castro Puyana

I.P.2: Dra. Merichel Plaza del Moral

Finalidad del Proyecto

Desarrollar estrategias sostenibles e innovadoras, basadas en el uso combinado de disolventes eutécticos profundos naturales y enzimas con técnicas de extracción avanzadas, para la recuperación de compuestos bioactivos de interés (fenoles, proteínas, péptidos y terpenos) a partir de pieles de cítricos. Las estrategias desarrolladas han permitido obtener extractos ricos en compuestos bioactivos y con diversas bioactividades. Algunos extractos han demostrado un alto potencial como materia prima para la síntesis de biopolímeros y carbonatos cíclicos. El cumplimiento de los objetivos ha generado conocimiento relevante que contribuye a mejorar la sostenibilidad del procesamiento de cítricos, reducir el impacto ambiental y avanzar hacia una economía circular.

Objetivos

- 1.- Desarrollar estrategias sostenibles e innovadoras basadas en el uso combinado de disolventes eutécticos profundos naturales (NADES) y enzimas para la recuperación eficiente de compuestos bioactivos a partir de pieles de cítricos.
- 2.- Aplicar técnicas de extracción avanzadas que permitan obtener extractos ricos en compuestos bioactivos
- 3.- Determinar el potencial de ciertos extractos como materias primas para la síntesis de biopolímeros y carbonatos cíclicos.

Resultados

La consecución de este proyecto ha permitido el desarrollo de un amplio conjunto de estrategias basadas en el empleo de técnicas de extracción sostenibles como ultrasonidos (UAE), enzimas (EAE), microondas (MAE), líquidos presurizados (PLE) y disolventes eutécticos profundos naturales (NaDES), fluidos supercríticos (SFE) y líquidos expandidos por gases (GXL) para la obtención de compuestos de alto valor añadido (compuesto fenólicos y polifenoles no extraíbles, proteínas, péptidos y terpenos) a partir de las pieles de los cítricos. Los extractos obtenidos mostraron elevada capacidad antioxidante, antiinflamatoria, antihipertensiva, antimicrobiana y neuro-protectora. La caracterización química de los compuestos presentes en los extractos, llevada a cabo mediante el empleo de técnicas de separación avanzadas acopladas a espectrometría de masas, ha permitido la identificación de los compuestos relacionados con las diferentes actividades biológicas. Así, se ha podido generar nuevo conocimiento que refuerza el potencial de la revalorización de los residuos cítricos dentro de un modelo de biorrefinería y economía circular. Por otro lado, los resultados también han puesto de manifiesto nuevas aplicaciones en el ámbito de la química sostenible, como la obtención de polímeros biobasados y materiales innovadores a partir de CO₂, contribuyendo al desarrollo de alternativas más respetuosas con el medio ambiente.

Impacto científico, técnico o social

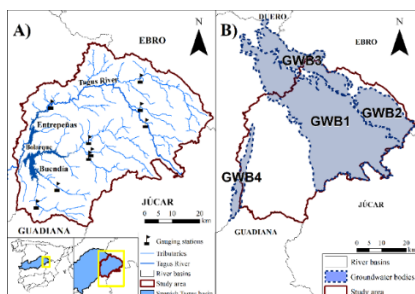
El impacto científico-técnico del proyecto queda reflejado en la publicación de los resultados obtenidos en revistas científicas JCR de alto impacto y gran prestigio internacional.

Colaboraciones

Se han establecido colaboraciones con empresas (Refresco Iberia SLU y Agrytel SL) e instituciones lo que ha favorecido la transferencia de resultados y la sensibilización social sobre la importancia de avanzar hacia modelos sostenibles con el fin de “cero residuos”.

Evaluación del impacto del cambio climático en la cuenca alta del río Tajo con nuevas herramientas de modelización hidrológica (IMPACT)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000221 - 98.854,66 €



Grupo de investigación: Agua, Clima y Medio Ambiente. Universidad de Alcalá de Henares/ Dpto. de Geología, Geografía y Medio Ambiente.

I.P.1: Dr. Eugenio Molina Navarro

I.P.2: Dra. Silvia Martínez Pérez

Finalidad del Proyecto

Evaluar el impacto del cambio climático sobre el funcionamiento hidrológico de la cabecera del río Tajo, utilizando para ello herramientas de modelización hidrológica e hidrogeológica novedosas y de alto nivel de detalle. Se ha implementado y calibrado un modelo SWAT+ (*Soil and Water Assessment Tool Plus*) y su versión acoplada al módulo *gwflow* para mejorar la representación de la interacción entre aguas superficiales y subterráneas. Se han diseñado escenarios de cambio climático, analizando posteriormente la evolución de los caudales, de la recarga de acuíferos y de las diferentes componentes del balance hidrológico y la escorrentía bajo estos escenarios, aplicándose además índices de alteración hidrológica en ríos representativos.

Objetivos

- 1.- Evaluar el impacto del cambio climático sobre el funcionamiento hidrológico de la cabecera del río Tajo.
- 2.- Implementar, calibrar y aplicar un modelo SWAT+.
- 3.- Evaluar los efectos combinados del cambio climático y del Trasvase Tajo-Segura sobre la disponibilidad de recursos hídricos y sus implicaciones ambientales en el Tajo medio.

Resultados

La cabecera del Tajo parte de un contexto en el que las aportaciones a los embalses se han reducido en torno a un 50% en los últimos 40 años. El modelo SWAT+, calibrado de forma innovadora mediante criterios geológicos, ha reproducido con

precisión estas aportaciones, asegurando una representación realista de los procesos hidrológicos. El acople del módulo *gwflow* ha mejorado la simulación, apoyada además en la representación de niveles piezométricos. Los escenarios de cambio climático indican que las aportaciones a Entrepeñas y Buendía podrían disminuir respecto al periodo 1985-2014 hasta un 20% a mediados y hasta un 50% a finales de siglo, junto con alteraciones significativas en la recarga y la variabilidad hidrológica.

Impacto científico, técnico o social

Se ha logrado un avance metodológico relevante mediante estrategias de calibración zonal basadas en criterios geológicos, que permiten obtener simulaciones estadísticamente satisfactorias y modelos hidrológicos robustos. Se han empleado herramientas de vanguardia (SWAT+, *gwflow* y programación en R), compartiendo los procedimientos en repositorios de acceso abierto https://github.com/jmrodriguez19/Calibration_process <https://github.com/jmrodriguez19/SWAT-gwflow>

El equipo ha participado en una veintena de actividades de divulgación en ámbitos institucionales y locales. Los resultados se han difundido también en redes sociales y mediante un Seminario Final de divulgación celebrado en Guadalajara (<https://www.youtube.com/watch?v=r5oxdxvlZQQ>).

El proyecto ha dado lugar a 14 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales y otras 14 sobre desarrollos metodológicos derivados (International SWAT Conference, AGU, EGU, SEFS, entre otros), la publicación de tres capítulos de libro y dos artículos en revistas internacionales (Environmental Earth Sciences y JAWRA), un artículo en segunda revisión en *Environmental Modelling & Software* y dos más en preparación.

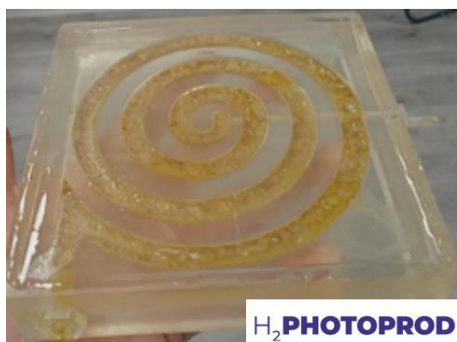
Además, ha dado lugar a dos tesis doctorales, la primera desarrollada por Alejandro Sánchez Gómez, que aplica las metodologías desarrolladas en el proyecto, y la segunda por José Manuel Rodríguez Castellanos, vinculada íntegramente al proyecto y tres contratos de investigación.

Colaboraciones

Colorado State University (EE. UU.); Universidad de Aarhus (Dinamarca); UAH, UCAM, UPM, UCLM –Cátedra del Tajo-SOLISS– y Universidad de Cantabria y Confederación Hidrográfica del Tajo y el CEAGU; Parque Científico-Tecnológico de Castilla-La Mancha; Schweppe; Mediodes.

Nuevas rutas de desarrollo y optimización de fotocatalizadores MOF para la producción de hidrógeno verde basadas en técnicas de fabricación aditiva

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000222 - 119.990,67 €



Grupo de investigación: Departamento de Tecnologías de Hidrógeno. Centro Tecnológico Industrial de Castilla-La Mancha (ITECAM).

I.P: Dra. M^a José Torres Gómez-Calcerrada

Finalidad del Proyecto

Desarrollar y validar nuevas rutas tecnológicas para la producción de hidrógeno verde mediante la descomposición fotocatalítica del agua, basadas en el uso de fotocatalizadores MOF y en el diseño de fotorreactores avanzados fabricados mediante técnicas de fabricación aditiva, con el objetivo de mejorar la eficiencia, sostenibilidad y escalabilidad del proceso.

Objetivos

- 1.- Síntesis y caracterización de fotocatalizadores MOF activos en el espectro UV-Visible, su integración en soportes y placas solares fabricadas por impresión 3D.
- 2.- Validación experimental del sistema a escala de laboratorio.
- 3.- Optimizado el diseño de los fotorreactores, demostrado la viabilidad técnica del proceso y generado resultados con alto potencial de transferencia y continuidad hacia niveles de madurez tecnológica superiores.

Resultados

El proyecto H2PHOTOPROD ha permitido desarrollar y validar con éxito una tecnología innovadora para la producción de hidrógeno verde basada en fotocatalisis heterogénea. Se han sintetizado y optimizado fotocatalizadores MOF activos en el espectro UV-Visible, integrados sobre soportes y placas

solares fabricadas mediante impresión 3D, y se ha demostrado experimentalmente la viabilidad del sistema en condiciones controladas, incluyendo ensayos de reproducibilidad, estabilidad y desactivación.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto ha generado un avance significativo en el conocimiento sobre fotocatalizadores y su integración en fotorreactores avanzados, contribuyendo a la transición energética y al desarrollo de tecnologías limpias. Los resultados han sido ampliamente difundidos a través de la web corporativa de ITECAM (www.itecam.com), redes sociales, medios de comunicación y participación en congresos científicos e industriales, incrementando su visibilidad y su impacto en el entorno científico y socioeconómico regional y nacional.

Como indicadores relevantes, se ha desarrollado un prototipo funcional de fotorreactor fabricado mediante fabricación aditiva, se han realizado demostraciones a mayor escala del sistema (15 X 15 cm) y se encuentran en preparación dos publicaciones científicas en revistas de alto impacto. Asimismo, se han ejecutado más de 80 actividades de difusión, incluyendo congresos internacionales, acciones en medios y redes sociales, reforzando el potencial de transferencia tecnológica de los resultados. Algunos ejemplos son: www.clm24.es/articulo/economia/itecam-finaliza-proyecto-que-garantiza-produccion-hidrogeno-mas-eficiente/20250226135252444871.html
<https://cadenaser.com/audio/1726057363059/>
<https://www.itecam.com/FitxersWeb/139249/itboletin37.pdf>

Colaboraciones

Los resultados del proyecto han dado lugar a la continuidad de la investigación mediante el proyecto HYLIOS (CPP2022-010052), en colaboración con entidades académicas e industriales, orientado al escalado de la tecnología hacia TRLs superiores. Además, y de forma adicional a la colaboración que en el proyecto se establece con el ITQ, se han establecido sinergias con diversos grupos de investigación nacionales y europeos para el desarrollo conjunto de nuevas propuestas y líneas de investigación derivadas.

Quasi-percolated FePd Nanoparticle Films for Remote Hydrogen and Strain Detection

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000226 - 53.177,40 €



Grupo de investigación: Nanomagnetismo Aplicado (ApNano). Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada.

I.P.: Dr. José Ángel de Toro Sánchez

Finalidad del Proyecto

Desarrollar un nuevo tipo de sensor magnético para la detección de hidrógeno (y, potencialmente, deformaciones mecánicas), combinando lectura eléctrica y detección remota mediante respuesta magnética. Los sensores se basan en películas continuas (fabricadas en el Basque Center Materials) y nanoparticuladas (fabricadas en UCLM) de aleaciones ferromagnéticas de FePd ricas en paladio. El proyecto ha logrado: (i) avanzar en la técnica de síntesis de nanopartículas en fase gas, (ii) sintetizar y optimizar nanopartículas y películas FePd con sensibilidad eléctrica y magnética a la absorción de hidrógeno, y, finalmente (iii) la fabricación y validación en laboratorio (junto al Instituto de Magnetismo Aplicado, Madrid) de un dispositivo de detección magnónica que explota dicha sensibilidad.

Objetivos

- 1.- Desarrollar sensores basados en películas y nanopartículas FePd capaces de detectar hidrógeno y deformaciones mecánicas mediante lectura eléctrica y magnética remota.
- 2.- Sintetizar nanopartículas de FePd con control de tamaño en el rango de 3-10 nm.
- 3.- Fabricar películas nanoparticuladas con espesores micrométricos y propiedades adecuadas para sensado.

Resultados

El proyecto ha logrado desarrollar sensores basados en películas y nanopartículas FePd con capacidad para detectar hidrógeno y deformaciones

mecánicas mediante lectura tanto eléctrica como magnética remota. Se alcanzó la síntesis controlada de nanopartículas (3–10 nm), la fabricación de películas nanoparticuladas de espesor micrométrico, y la puesta en marcha de una cámara de ultra alto vacío optimizada. Los estudios estructurales, químicos y magnéticos (SEM, TEM, EELS, XPS, Mössbauer, SQUID) permitieron comprender fenómenos críticos como la segregación y oxidación del Fe, reorientando el proyecto hacia sensores basados en películas continuas y en magnónica, con resultados prometedores en presencia de bajas presiones de hidrógeno.

Impacto científico, técnico o social

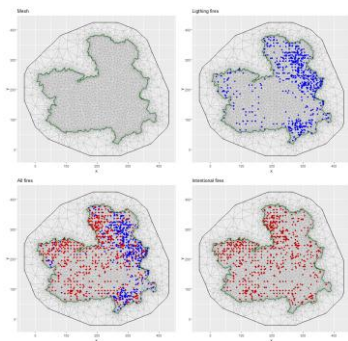
Incluye avances en sensores inalámbricos de hidrógeno, en física de conductores nanoparticulados y en la ingeniería de materiales magnetofuncionales, con aplicaciones potenciales en seguridad del hidrógeno y monitorización estructural. Se obtuvo tiempo de haz en el sincrotrón Diamond (Oxford) para estudios XMCD que profundizan en el momento magnético de los átomos de Pd en la aleación FePd. La transferencia tecnológica se refleja en una patente en explotación: “Ultrasensitive and wireless hydrogen detection” (2025). Además, se generó una publicación indexada en *Nanomaterials* (Q2, 2024) y varias contribuciones a congresos internacionales en el último año del proyecto (plenaria en ICFPM2025, invitada a JEMS2025, IMRC2025).

Colaboraciones

Las colaboraciones han sido clave: con Basque Center Materials (Bilbao) para la comparación entre películas nanoparticuladas y continuas; con el Instituto Blas Cabrera-CSIC (Madrid) para caracterización química avanzada; y con el Instituto de Magnetismo Aplicado (UCM) para el desarrollo de sensores magnónicos. Estas alianzas aportaron equipamiento, técnicas especializadas, estancias formativas y validación cruzada de resultados. Además, el progreso en la técnica de síntesis física de nanopartículas ha conducido a una prometedora colaboración con la Universidad de Sydney en recubrimientos porosos de prótesis de titanio, tema de la siguiente solicitud del grupo en el plan regional. En conjunto, el proyecto ha generado conocimiento aplicado de frontera en ciencia de materiales y nanotecnología, infraestructuras permanentes, y el establecimiento de colaboraciones con centros de prestigio internacional.

Computación y Selección Bayesiana de Modelos Altamente Parametrizados

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000241 - 110.372,13 €



Grupo de investigación: Diseño Óptimo de Experimentos/ Investigación en Técnicas estadísticas y de clasificación aplicadas/ VABAR. Universidad de Castilla-La Mancha/ E.T.S. de Ingeniería Industrial de Albacete.

I.P.1: Dr. Virgilio Gómez-Rubio

I.P.2: Dr. Gonzalo García-Donato Layrón

Finalidad del Proyecto

Desarrollar y evaluar nuevas estrategias metodológicas para la inferencia bayesiana utilizando el método *integrated nested Laplace approximation* (INLA). En particular, se pretende investigar el ajuste de modelos doblemente jerárquicos mediante *Importance Sampling* con INLA, explorando distintas formas de descomposición del modelo en modelos más sencillos que ajustar en paralelo con INLA; proponer el uso de modelos gráficos para identificar la mejor manera de descomponer el modelo; extender el uso de INLA al ajuste de modelos definidos mediante ecuaciones diferenciales; adaptar INLA a contextos de *Big Data* mediante técnicas de *Bayesian model averaging* (BMA); y analizar el potencial de INLA para la selección de modelos mediante factores Bayes.

Objetivos

- 1.- Sobre el ajuste de modelos doblemente jerárquicos y el uso de modelos gráficos para el ajuste de modelos, se han publicado varios artículos y se han realizado varias comunicaciones en congresos
- 2.- El uso de INLA para el ajuste de modelos definidos con ecuaciones diferenciales está en desarrollo y se basa en el uso de la metodología desarrollada en el punto anterior.

3.- El uso de INLA en el contexto de *Big Data* y para la selección de modelos ha generado varias comunicaciones en congresos y se está desarrollando como parte de la tesis doctoral de Héctor López Gómez.

Resultados

Software desarrollado y/o actualizado:

- BayesVarSel, paquete de R para selección de modelos.
- Repositorio en GitHub con código R para selección de modelos: <https://github.com/gongardo/contamination.and.boostedGS>
- INLAMSM, modelos multivariantes espaciales: <https://github.com/becarioprecario/INLAMSM>

Impacto científico, técnico o social

Se han generado 10 Artículos (indexados); 1 capítulos de libro; 13 charlas invitadas en congresos científicos y 14 charlas/posters en congresos científicos.

Se han realizado varios trabajos para empresas y organizamos públicos en temas relacionados con el proyecto:

- Cursos de inferencia Bayesiana con INLA, PR Statistics (Escocia).
- Estimación de la pobreza multidimensional en México a nivel municipal usando modelos Bayesianos con INLA, UNAM/CONEVAL/INAGI (México).

Colaboraciones:

El Proyecto ha permitido colaboraciones con otros grupos de investigación de dentro y fuera de la región en temas relacionados con el análisis espacial, la inferencia Bayesiana y la selección de modelos.

Dr. Rui Paulo (catedrático), Universidad de Lisboa (Portugal).

D. Leonardo Bottolo (doctorando), Universidad de Bari (Italia).

D^a. Natalia Melgar Martínez (doctoranda), Centro Interdisciplinar de ciencias marinas (México).

Se han realizado varios trabajos para empresas y organizamos públicos en temas relacionados con el proyecto:

- Cursos de inferencia Bayesiana con INLA, PR Statistics (Escocia).
- Estimación de la pobreza multidimensional en México a nivel municipal usando modelos Bayesianos con INLA, UNAM/CONEVAL/INAGI (México).

Ecosistemas del Cretácico de Castilla-La Mancha: Investigación paleontológica y fomento del desarrollo local

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000242 - 34.213,07 €



Grupo de investigación: Paleolbérica.
Universidad de Alcalá/Departamento de
Geología, Geografía y Medio Ambiente.

I.P: Dr. Fernando Barroso Barcenilla

Finalidad del Proyecto

Realizar el estudio paleontológico pluridisciplinar de dos áreas representativas de los ecosistemas continentales (Hoces de Beteta, Cuenca), y de transición y marinos (Tamajón, Guadalajara) del Cretácico de Castilla-La Mancha.

Objetivos

- 1.- Obtención de conclusiones científicas, basadas en el análisis de la riqueza geológica y paleontológica que albergan.
- 2.- Difusión de las conclusiones por medio de congresos especializados y publicaciones (revistas y libros) de impacto internacional.
- 3.- Divulgación de su potencial educativo, y fomento del turismo sostenible interesado en el conocimiento y protección del patrimonio geológico y paleontológico, como incentivo para el desarrollo de los espacios rurales en los que se encuentran los afloramientos.

Resultados

La riqueza y diversidad del registro paleontológico del Cretácico de Castilla-La Mancha ha permitido utilizar determinados yacimientos para progresar en la reconstrucción del medio y las asociaciones bióticas de los ecosistemas de aquella época y, mediante la difusión y divulgación de los avances en el conocimiento de estos afloramientos, promover el desarrollo local. Se han estudiado de manera pluridisciplinar dos áreas (Hoces de Beteta, Cuenca; y Tamajón, Guadalajara), cuyos yacimientos registran asociaciones representativas de los ecosistemas continentales del Cretácico Inferior, y de transición y marinos del Cretácico Superior. Los afloramientos de Hoces de Beteta (Vadillos-1, Vadillos-2, El Tobar) han

proporcionado algas y plantas terrestres; invertebrados, como crustáceos (ostrá-codos), bivalvos y gasterópodos; y vertebrados, como peces, anfibios, tortugas, cocodrilomorfos y dinosaurios, representativos de una llanura de inundación palustre-lacustre arcillosa atravesada por canales arenosos. Los yacimientos del área de Tamajón han aportado, entre otros fósiles, plantas, peces, tortugas, cocodrilomorfos (restos directos y huellas), plesiosaurios, dinosaurios, braquiópodos, bivalvos, gasterópodos, cefalópodos y equinodermos, característicos del paso de medios arenosos costeros a entornos de plataforma marina interna y abierta. El avance en el conocimiento del contexto geológico y el contenido paleontológico de estos afloramientos, y su comparación con otros yacimientos ibéricos contemporáneos, han permitido una mejor descripción de los ecosistemas del Cretácico, y un mayor conocimiento de su evolución temporal y sus conexiones paleobiogeográficas. Paralelamente, la divulgación al público general de las principales características de estos ecosistemas, ha posibilitado la utilización de los indicados afloramientos como valiosos recursos didácticos para el fomento del turismo cultural interesado en el conocimiento del patrimonio geológico y paleontológico de la región. Estas acciones están favoreciendo el desarrollo de la Serranía de Cuenca y la Sierra Norte de Guadalajara, espacios rurales en los que se encuentran los yacimientos estudiados.

Impacto científico, técnico o social

Las principales acciones científicas, divulgativas y de puesta en valor del patrimonio natural se han difundido a través de entrevistas radiofónicas y reportajes en periódicos, y mediante la página web oficial de la UAH y del Grupo de Investigación Paleolbérica, así como por sus principales canales en redes sociales (Instagram y "X", @Paleolberica).

El proyecto ha generado 12 publicaciones en revistas de impacto; 4 libros; 3 capítulos de libros y otra publicación. Participaciones en Congresos y Conferencias: 16. Patentes y Modelos de Utilidad: 1.

Colaboraciones

Procesos Bióticos Mesozoicos (UCM); Centro de Investigaçãõ da Terra e do Espaço (UC); Laboratorio de Poblaciones del Pasado (UAM); Ayuntamientos de Tamajón (Guadalajara) y de Cañizares (Cuenca); Fundación Impulsa Castilla-La Mancha (Toledo); Centro de Interpretación Paleontológica y Arqueológica de Tamajón (CIPAT).

Estudio de la variabilidad y respuesta a *Phytophthora* de alisos de Zonas Especiales de Conservación de Castilla-La Mancha (ATLANTES)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000258 - 118.057,46 €



Grupo de investigación: Biotecnología
Agroforestal. Universidad de Alcalá /
Facultad de Ciencias.

I.P: Dra. María del Carmen Díaz-Sala Galeano

Finalidad del Proyecto

Iniciar el desarrollo de una línea de mejora genética del aliso en Castilla-La Mancha para la obtención de individuos tolerantes a la enfermedad de la podredumbre de la raíz causada por *Phytophthora xalni*.

Objetivos

- 1.- Prospección de nuevas alisedas y selección de nuevos individuos precandidato tolerantes a la enfermedad.
- 2.- Micropropagación y estaquillado de individuos precandidato tolerantes a la enfermedad seleccionados en proyectos previos, y transferencia de las plantas micropropagadas a la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM).
- 3.- Análisis de la variabilidad genética de poblaciones de alisos mediante la utilización de microsatélites nucleares.

Resultados

Se realizaron prospecciones en 15 ZEC de la Red Natura 2000 para identificar individuos tolerantes al decaimiento, detectándose ocho nuevos genotipos sin síntomas en las cuencas de los ríos Alberche y Tiétar. Se multiplicaron vegetativamente seis genotipos tolerantes, identificados previamente, mediante estaquillado y cultivo *in vitro*, transfiriéndose las plantas micropropagadas a la DG de Medio Natural y Biodiversidad de la JCCM para su uso en gestión y restauración forestal. Asimismo, se analizó la variabilidad

genética de 10 poblaciones de aliso mediante microsatélites nucleares. Este estudio se completó en el marco del proyecto RETAIN, enriqueciendo el análisis de la variabilidad genética en las poblaciones ibéricas de aliso. En este análisis, se ha identificado una población diploide en Castilla-La Mancha, probablemente originada por repoblaciones con material no autóctono.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto contribuye a la restauración de alisedas mediante la selección y propagación de genotipos potencialmente tolerantes a *Phytophthora*, y proporciona información genética clave para una gestión forestal sostenible y adaptada a las cuencas de Castilla-La Mancha.

Publicación de dos artículos, uno de revisión en colaboración con el proyecto RETAIN, seis presentaciones de resultados en reuniones científicas y transferencia de plantas micropropagadas a la DG de Medio Natural y Biodiversidad de la JCCM.

Colaboraciones

Colaboraciones con instituciones no académicas.

Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad (JCCM), para la transferencia de plantas micropropagadas y datos de variabilidad genética; Montarsa Medioambiente SLU, encargada del análisis de tolerancia de los individuos propagados; y Parque Científico y Tecnológico de Castilla-La Mancha, que apoya la difusión y divulgación del proyecto.

Colaboraciones con instituciones académicas.

El proyecto ha impulsado colaboraciones con las universidades de Córdoba, Extremadura y Valladolid, en el marco del proyecto nacional RETAIN, ampliando el número de poblaciones, marcadores genéticos y genotipos analizados, así como los estudios de tolerancia y resistencia a *Phytophthora*.

Moduladores de la asignación materna de componentes del huevo en la perdiz roja (MODULEGG)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000266 - 97.914,42 €



Grupo de investigación: Ecología del Comportamiento y Endocrinología. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC).

I.P: Dr. Lorenzo Pérez Rodríguez

Finalidad del Proyecto

El proyecto MODULEGG ha estudiado los mecanismos fisiológicos que regulan la asignación materna de recursos al huevo en la perdiz roja y sus consecuencias sobre el desarrollo y comportamiento de la descendencia. Mediante experimentos en granja, se ha evaluado el papel de hormonas, antioxidantes y estado fisiológico materno en la calidad de los huevos y el rendimiento reproductivo. Los resultados obtenidos permiten comprender mejor los compromisos entre cantidad y calidad de la descendencia en esta especie, ayudando así a explicar cómo la madre ajusta la inversión reproductiva en función de su estado fisiológico y del contexto ambiental. Estos resultados son de gran relevancia para la gestión y conservación de una especie clave desde el punto de vista ecológico y socioeconómico en Castilla-La Mancha.

Objetivos

- 1.- Meta-análisis de efectos de andrógenos y antioxidantes en huevo.
- 2.- Manipulación de andrógenos en huevo.
- 3.- Inducción de una respuesta inmunitaria en hembras durante el periodo de puesta.
- 4.- Manipulación de los niveles de andrógenos y corticosterona en hembras durante la reproducción.
- 5.- Análisis observacional de las relaciones entre ornamentación y potencial reproductivo en hembras.

Resultados

Ha demostrado que la asignación materna de recursos al huevo está sujeta a importantes compromisos fisiológicos. Se ha demostrado que la deposición de andrógenos en yema, aunque favorece ciertos aspectos del desarrollo y la ornamentación, conlleva costes inmunitarios y oxidativos que probablemente limitan su asignación por la hembra. Se ha evidenciado que los niveles de andrógenos de la hembra favorecen la generación de puestas de menor tamaño, pero de mayor calidad (riqueza en antioxidantes), lo que aporta evidencia empírica al compromiso entre cantidad y calidad de la descendencia. Finalmente, el estudio observacional en granja mostró una correlación entre la ornamentación de las hembras y su productividad y un incremento del grosor de la cáscara del huevo con la edad, resultados con implicaciones aplicadas para la gestión reproductiva en cautividad.

Impacto científico, técnico o social

Desde el punto de vista científico, el proyecto ha contribuido a avanzar en el campo de la ecología reproductiva y la endocrinología del desarrollo. A nivel técnico y aplicado, los resultados ofrecen herramientas para optimizar la cría en cautividad de la perdiz roja, mejorando el bienestar animal y la eficiencia reproductiva. El impacto social es especialmente relevante en Castilla-La Mancha, donde esta especie tiene un gran valor ecológico, económico y cultural. El proyecto ha dado lugar a dos publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas -más otras actualmente en fase final de redacción-, cinco comunicaciones en congresos internacionales, y tres Trabajos Fin de Máster (uno de ellos calificado con Matrícula de Honor). Además, se ha publicado un artículo de divulgación dirigido al sector cinegético y se ha sentado las bases para un nuevo proyecto de investigación aplicada.

Colaboraciones

Durante el desarrollo del proyecto se han establecido colaboraciones con universidades y centros de investigación nacionales e internacionales, así como con empresas del sector agroalimentario interesadas en la aplicación de los resultados. Estas últimas han cristalizado en una colaboración directa en el nuevo proyecto del grupo, regional centrado en la mejora de la reproducción y senescencia en la perdiz roja.

Recuperación, Revalorización de Residuos Agroalimentarios y su Impacto Medioambiental

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000283 - 120.000 €



Grupo de investigación: Química de los Procesos Atmosféricos. Universidad de Castilla la Mancha/Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas/Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica/Instituto de Combustión y Contaminación Atmosférica/ Instituto de Ciencias Ambientales.

I.P.1: Dra. Beatriz Cabañas Galán

I.P.2: Dr. Andrés Moreno Moreno

Finalidad del Proyecto

Desarrollar métodos sostenibles que permitan revalorizar biomasa procedente de la industria agroalimentaria de Castilla-La Mancha que permita obtener diferentes bioproductos siguiendo los principios de la Química Verde y Economía Circular. Paralelamente, se ha evaluado el impacto ambiental de los procesos de valorización de residuos y del uso de algunos de estos bioproductos como los biocombustibles.

Se han desarrollado diferentes aplicaciones para los bioproductos obtenidos como; la obtención de biopolímeros (films) a partir de pectinas y el empleo de biocarbón (Biochar/hidrochar) para el desarrollo de biocatalizadores y su empleo en procesos de remediación medioambiental (suelos y agua).

Objetivos

- 1.- Caracterización y revalorización química y energética de residuos agroalimentarios: extracción y síntesis de compuestos de alto valor añadido.
- 2.- Evaluar el efecto sobre el medio ambiente de las emisiones derivadas de los procesos de tratamiento/aprovechamiento de productos y residuos agroalimentarios.

Resultados

Este proyecto ha permitido el desarrollo de procedimientos para conseguir condiciones óptimas de extracción y obtención de diferentes bioproductos,

con diferentes aplicaciones como son; compuestos plataforma para la obtención de biocombustibles, pectinas para la obtención de polímeros, biochar para desarrollar biocatalizadores o aplicarlo en procesos de biorremediación de aguas y suelos.

Impacto científico, técnico o social

Se ha evaluado el impacto ambiental del proceso de recogida y revalorización de productos, midiendo diferentes contaminantes tanto en el exterior de las industrias implicadas en este proceso como en los laboratorios. Se ha determinado la emisión de contaminantes procedentes de biocombustibles obtenidos a partir de residuos agroindustriales con el fin de estimar la repercusión de estas emisiones en la calidad del aire, la química atmosférica, calentamiento global y cambio climático.

Parte de este trabajo se ha puesto de manifiesto en los 20 artículos publicados, 9 de los cuales son en abierto (Open Acces) y un capítulo de libro.

Colaboraciones

Las siguientes entidades empresariales suministran los residuos que se han estudiado:

Grupo Montes Norte, Alvinesa Iberopistacho, Coopaman, Olea Nostra, Huercasa, Caliber.

Agropecuaria los Girasoles, La Pueblanueva, Toledo y Ganados Hnos. Pérez Cedillo de Recas, Toledo han colaborado con nosotros facilitando sus instalaciones para la realización de sendas campañas de medida de emisiones y calidad del aire en 2024.

Estudio del código de histonas espermático como indicador del efecto negativo de las altas temperaturas sobre la reproducción de rumiantes

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000034 – 44.987,10 €



Grupo de investigación: SABIO - Sanidad y Biotecnología. Universidad de Castilla-La Mancha/ E.T.S. de Ingenieros agrónomos.

I.P.: Dra. Olga García Álvarez

Finalidad del Proyecto

El proyecto RumSpermHeat estudia cómo el estrés térmico afecta a la fertilidad ovina mediante el análisis de biomarcadores epigenéticos en espermatozoides. Se compararon la raza Manchega y la Lacaune para evaluar su resiliencia al calor. No se observaron diferencias en los marcadores sistémicos de estrés oxidativo entre razas. A nivel proteómico, la raza ovina Manchega mostró expresión diferencial de proteínas relacionadas con el estrés térmico. Sin embargo, estas diferencias no se tradujeron en cambios en las tasas de fertilización *in vitro*. Aunque se requieren más ensayos para confirmar los hallazgos, el proyecto aporta conocimiento relevante ante el cambio climático. Además, refuerzan la importancia de conservar razas autóctonas para la sostenibilidad y la seguridad alimentaria en Castilla-La Mancha.

Objetivos

1.- Generar conocimiento innovador sobre el impacto del estrés térmico en la fertilidad ovina, con especial atención a biomarcadores epigenéticos en diferentes razas (Manchega y Lacaune).

Resultados

Destaca la identificación, mediante proteómica (MALDI-TOF), de 466 proteínas espermáticas, incluyendo una expresión diferencial de la histona H2AB1 en la raza Manchega, lo que sugiere posibles mecanismos moleculares asociados a mayor resiliencia al calor. Asimismo, se caracterizaron enzimas antioxidantes y proteínas de estrés térmico en testículo y espermatozoides, sin observar diferencias significativas en tasas de fecundación in vitro bajo estrés térmico, aunque se requieren estudios ampliados.

Impacto científico, técnico o social

El impacto científico se refleja en 1 publicación bajo revisión en *Reproduction and Fertility*, 1 capítulo de libro en *Methods in Molecular Biology*, 5 contribuciones a congresos (3 nacionales y 2 internacionales) y 1 tesis doctoral en cotutela internacional entre la UCLM y la Universidad Carolina de Praga actualmente en curso. Técnicamente, el proyecto consolida metodologías avanzadas en transcriptómica, inmunocitoquímica y espectrometría de masas aplicadas a la reproducción animal.

En términos de transferencia, los resultados son potencialmente aplicables al sector ovino regional para la identificación de biomarcadores de resiliencia térmica.

Colaboraciones

Universidad Carolina de Praga.

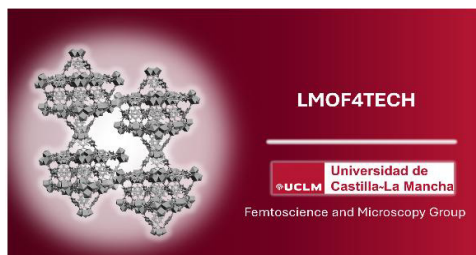
Universidad Checa de Ciencias de la Vida de Praga.

CSIC (IREC).

Universidad de Castilla-La Mancha.

Encapsulación de Moléculas ESIPT Fluorescentes en MOFs para la Fabricación de LEDs y Sensores

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000108 – 44.850 €



Grupo de investigación: Femtociencia y Microscopia – FEMTOLEDO. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica.

I.P.: Dr. Mario Gutiérrez Tovar

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto LMOF4TECH se centra en desarrollar nuevos materiales luminiscentes que puedan ser implementados como capas luminiscentes de prototipos de dispositivos energéticamente eficientes (como son los diodos emisores de luz, LEDs) y sensores luminiscentes de compuestos nocivos para la salud.

Objetivos

- 1.- Síntesis y Caracterización de LMOFs.
- 2.- Caracterización Espectroscópica y Fotodinámica.
- 3.- Fabricación de Dispositivos LEDs y Sensores de Compuestos Nocivos.

Resultados

Durante el desarrollo de este proyecto se han alcanzado importantes avances en el diseño, síntesis y caracterización de materiales luminiscentes híbridos (orgánicos-inorgánicos), así como su aplicación en la detección de compuestos nocivos y su implementación como capas luminiscentes de LEDs.

En cuanto a los resultados más relevantes derivados de LMOF4TECH, se han sintetizado materiales LMOFs (formados por colorantes que presentan transferencia protónica encapsulados en MOFs) capaces de detectar vapores de ácidos y bases mediante cambios en su fluorescencia. Este trabajo se publicó en ACS Appl. Mater. Interfaces (IF 10.38, Q1) y fue protegido con una patente nacional.

Se fabricaron una serie de nuevos MOFs de Zr con ligandos mixtos que presentan procesos ultrarrápidos de transferencia de energía y de carga (ligando-metal), esenciales para desarrollar dispositivos optoelectrónicos

como LEDs y fotocatalizadores. Este trabajo se publicó en J. Mater. Chem. C (IF 8.07, Q1).

Se sintetizaron y caracterizaron LMOFs 2D dopados con fluoresceína y rodamina B. Se logró controlar el color de emisión manteniendo un elevado rendimiento cuántico (hasta 45%). Se publicaron los resultados en Adv. Funct. Mater. (IF 19.0, Q1).

Se desarrolló y caracterizó el LMOF UiO-66-(OH)₂. Este LMOF es capaz de detectar vapores de compuestos ácidos y/o básicos, y cambios de temperatura y presión. Los resultados se publicaron en ACS Appl. Mater. Interfaces (IF 9.5, Q1). Se sintetizaron MOFs con diferentes proporciones de Ce/Zr para optimizar su actividad fotocatalítica. El MOF con 9% de Ce mostró una mejora del 20% en eficiencia de "water splitting". Este trabajo se publicó en ACS Appl. Mater. Interfaces (IF 9.5, Q1).

Se han fabricado una serie de materiales luminiscentes híbridos orgánicos-inorgánicos basados en Mn. Se ha caracterizado la estructura cristalina de todos ellos, correlacionándola con las propiedades luminiscentes, así como con la fotodinámica de los mismos. Estos materiales han demostrado ser excelentes candidatos como capa luminiscente de LEDs y para la detección de compuestos volátiles. Los resultados de estos trabajos (4 artículos) se han publicado en: J. Mater. Chem. C (2 artículos, IF 6.4, Q1), Mater. Today Sustain. (IF 7.9, Q1) y Adv. Sci. (IF 17.7, Q1).

Impacto científico, técnico o social:

Estos resultados han tenido una gran relevancia en el campo, dando lugar a 10 artículos científicos publicados en revistas de alto índice de impacto, y los materiales más relevantes se han protegido con una patente nacional, tal como se ha ido describiendo.

Además se llevó a cabo una revisión bibliográfica de MOFs 2D tipo ITQ que se publicó en la revista J. Mater. Chem. C (IF 6.4, Q1).

Colaboraciones:

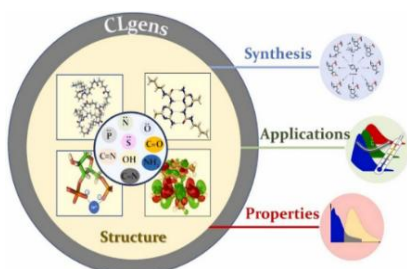
Prof. Jin-Chong Tan, MMC Lab, University of Oxford, Reino Unido.

Empresa Mcfly technologies SL.

Centro tecnológico IDONIAL.

Luminiscencia en sistemas no conjugados biocompatibles con aplicaciones en terapias diagnósticas

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000127 - 44.961,00 €



Grupo de investigación: FOTOAIR.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Facultad de Farmacia.

I.P.: Dra. Cristina Martín Álvarez

Finalidad del Proyecto

Las técnicas de fluorescencia son esenciales para el diagnóstico temprano, aunque su aplicación se ve restringida por consideraciones de biocompatibilidad e intensidad lumínica. En este contexto se enmarca el proyecto POLIGHT, orientado al desarrollo y la optimización de nuevos sistemas fluorescentes biocompatibles derivados de la biomasa. Los resultados obtenidos han permitido establecer criterios racionales de diseño para nuevos fluoróforos mediante la correlación entre la estructura química y el comportamiento óptico, facilitando su aplicación en ámbitos que abarcan desde el desarrollo de sensores hasta la terapia fotodinámica.

Objetivos

- 1.- Desarrollo y la optimización de nuevos sistemas fluorescentes biocompatibles derivados de la biomasa.
- 2.- Establecer criterios de diseño para nuevos fluoróforos mediante la correlación entre la estructura química y el comportamiento óptico.

Resultados

El proyecto ha alcanzado resultados de gran relevancia científica y con un claro potencial de impacto tecnológico y económico en el ámbito biosanitario. Los estudios realizados sobre copolímeros de poliéster, celulosa y puntos de carbono han permitido profundizar en sus propiedades fotofísicas y fotoquímicas, estableciendo relaciones sólidas entre la estructura química, la formación de agregados emisivos y la respuesta a estímulos externos

relevantes. Estos sistemas han demostrado su capacidad para generar especies reactivas de oxígeno, lo cual es de gran interés en el campo de la terapia fotodinámica aplicada a tratamientos oncológicos y estrategias antimicrobianas. Este hallazgo otorga nuevas funcionalidades a materiales ampliamente utilizados, como la celulosa, cuya aprobación por agencias reguladoras como la FDA y la EMA facilita de forma notable su futura implementación en aplicaciones clínicas de terapia fotodinámica.

Impacto científico, técnico o social

Un total de 17 publicaciones en revistas internacionales de primer cuartil en los ámbitos de la química interdisciplinar y de materiales. Es pertinente resaltar tres de estas publicaciones, divulgadas en revistas del primer decil, cuya relevancia en el ámbito científico se manifiesta a través de un número considerable de citas recibidas. Desde una perspectiva técnica y de transferencia, la relevancia de los resultados ha motivado su protección mediante una patente nacional ya concedida y una solicitud de patente internacional actualmente en curso, así como la implementación de un proyecto de transferencia orientado a la posible implantación de nuevos sistemas antimicrobianos en el ámbito clínico. Además, el proyecto ha contribuido significativamente a la formación de personal investigador, con la lectura de una tesis doctoral y en el desarrollo de otras dos, una de las cuales se encuentra en una fase avanzada de finalización y está prevista para julio.

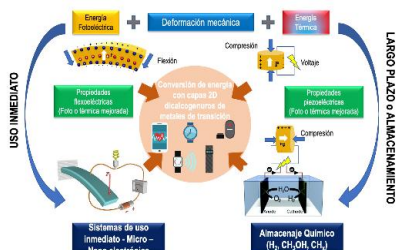
El desarrollo del proyecto se ha visto reforzado por una red de colaboraciones nacionales sólida, así como internacionales y centros de investigación de referencia. Estas sinergias han dado lugar a diecisiete publicaciones conjuntas, dos patentes y a la consolidación de una plataforma de trabajo interdisciplinar en la que se están desarrollando proyectos nacionales y regionales con clara proyección hacia futuros proyectos europeos. Los resultados obtenidos confirman el elevado impacto científico, tecnológico y social del proyecto, así como su notable potencial para impulsar nuevas soluciones diagnósticas y terapéuticas basadas en materiales biocompatibles y sostenibles.

Colaboraciones

Universidad de Córdoba; Universitat Ramon Llull; Universidad de Alicante; Universidad KU Leuven, Bélgica; CSIC.

Cocrisales supramoleculares de nanomateriales 2d de dicalcogenuros metálicos de transición con propiedades flexoeléctricas en aplicaciones de captación de energía

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/000134-16.000,00 €



Grupo de investigación: MSOC –
Nanochemistry. Universidad de
Castilla-La Mancha/ Instituto Regional
de Investigación Científica Aplicada.

I.P.: Dr. Antonio Manuel Rodríguez García

Finalidad del Proyecto

Desarrollar nanomateriales 2D híbridos con propiedades piezo- y flexoeléctricas mejoradas, obtenidos mediante procesos sostenibles, para su integración en dispositivos flexibles de sensorización y captación de energía, reduciendo la dependencia de materiales piezoeléctricos tóxicos convencionales.

Objetivos

- 1.- Síntesis mecanquímica reproducible de nanomateriales 2D híbridos con nanopartículas metálicas.
- 2.- Exfoliación eficiente de FLG, MoS₂ y WS₂ sin disolventes.
- 3.- Caracterización estructural, térmica y morfológica completa.
- 4.- Demostración de respuesta piezoeléctrica superior a PZT en cocrisales seleccionados.
- 5.- Integración en matrices de sericina y fibroína sin pérdida funcional.
- 6.- Desarrollo de prototipos flexibles funcionales.

Resultados

Se han obtenido nanomateriales 2D híbridos con nanopartículas metálicas (Ag, TiO₂, Ni, CuO, Fe₃O₄, Co) mediante un proceso one-pot mecanquímico, sostenible y escalable. Los materiales presentan tamaños de nanopartícula controlados (2–10 nm), buena dispersión y estabilidad térmica elevada. La respuesta piezoeléctrica medida supera ampliamente la de materiales comerciales de referencia, validando su potencial funcional.

El proyecto aporta una metodología mecanquímica universal, reproducible y sostenible para la obtención de nanomateriales 2D híbridos funcionales, superando limitaciones clave de los métodos convencionales (procesos multietapa, uso de disolventes tóxicos, baja escalabilidad). Los resultados refuerzan el conocimiento fundamental sobre la exfoliación de materiales 2D y la nucleación in situ de nanopartículas metálicas, así como sobre la relación estructura–propiedad en sistemas piezo- y flexoelectrónicos a escala nanométrica. Este avance posiciona al grupo en una línea competitiva a nivel internacional en nanomateriales funcionales y química mecanquímica sostenible.

Impacto científico, técnico o social

Los nanomateriales desarrollados muestran respuestas piezoeléctricas superiores a materiales comerciales de referencia, con la ventaja adicional de ser libres de plomo y compatibles con matrices poliméricas y biomateriales. Esto abre la puerta a su integración en dispositivos flexibles, sensores autoalimentados y sistemas de captación de energía a pequeña escala. La simplicidad y escalabilidad del método hacen viable su transferencia a entornos preindustriales, reduciendo costes y barreras tecnológicas frente a métodos de síntesis más complejos.

El uso de procesos libres de disolventes y precursores no tóxicos contribuye directamente a los principios de química verde y sostenibilidad, alineándose con estrategias regionales, nacionales y europeas de transición ecológica. A medio plazo, la sustitución de materiales piezoeléctricos basados en plomo por alternativas más seguras puede tener un impacto positivo en salud y medio ambiente, especialmente en aplicaciones electrónicas de uso extendido.

Indicar también, 1 patente registrada y en explotación. Mediante el contrato: 240031LPAT- CONTRATO DE LICENCIA DE PATENTE ENTRE LA UCLM Y BIOGRAPH SOLUTIONS, S.L. PATENTE: SÍNTESIS DE NANOMATERIAL HÍBRIDO BIDIMENSIONALES MEDIANTE TRATAMIENTO MECANO-QUÍMICO. Así como prototipos funcionales de dispositivos flexibles, 2 artículos científicos en preparación / revisión y metodología escalable con interés industrial.

Colaboraciones

Grupo ROBIND (UCLM, Toledo)

Centro Nacional de Hidrógeno (CNH₂), Puertollano – Ciudad Real

Carbon-based hybrid materials for the development of advanced neuroprosthetic devices

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/000155-26.000,00 €



*Grupo de investigación: MATMOL.TO –
Materiales Moleculares. Universidad de
Castilla-La Mancha/ Instituto de Nano-
ciencia, Nanotecnología y Materiales
Moleculares.*

I.P.: Dra. Miriam Barrejón Araque

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto fue el desarrollo de materiales basados en microfibras de carbono con potencial aplicación futura en implantes neuronales destinados a la reparación de lesiones de la médula espinal. Para ello, se planteó la modificación covalente de la superficie de las microfibras de carbono con el polímero conductor PEDOT, generando enlaces covalentes estables entre ambos componentes. Esta estrategia permitió abordar uno de los principales retos de este tipo de electrodos, como es la delaminación del polímero conductor, un fenómeno habitual que compromete la estabilidad y limita su uso a largo plazo en aplicaciones de regeneración medular tras una lesión.

Objetivos

- 1.- Preparación de materiales híbridos basados en microfibras de carbono y nanotubos de carbono que servirán como la estructura base del electrodo
- 2.- Síntesis de precursores de copolímeros para su posterior incorporación en los electrodos basados en microfibras de carbono.
- 3.- Unión de los copolímeros sobre la superficie de los electrodos basados en microfibras de carbono.
- 4.- Estudio de la utilidad de los nuevos electrodos basados en microfibras para el desarrollo de interfaces neuronales avanzadas.

Resultados

Se ha conseguido optimizar un método de anclaje covalente del PEDOT sobre la superficie de las microfibras mediante la aplicación de enlaces tipo aziridina entre ambas partes. De esta forma hemos demostrado que la estabilidad del polímero sobre las fibras se ve mejorada tanto *in vitro* como *in vivo*, mientras se consiguen mantener las propiedades eléctricas y la buena conductividad del electrodo basado en carbono final.

Los resultados obtenidos son altamente prometedores para el futuro desarrollo de materiales avanzados destinados a aplicaciones neuroregenerativas. En particular, el anclaje covalente del polímero conductor mediante enlaces de tipo aziridina ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar significativamente la estabilidad del PEDOT sobre la superficie de las microfibras de carbono. Esta mejora se alcanza sin comprometer las propiedades eléctricas ni la conductividad del electrodo final, lo que representa un avance relevante frente a las limitaciones actuales asociadas a la delaminación del polímero. En conjunto, los resultados sientan una base sólida para la optimización de implantes neuronales orientados a la reparación de lesiones de la médula espinal.

Impacto científico, técnico o social

Desde el punto de vista científico y técnico, los resultados obtenidos constituyen una aportación relevante para la comunidad investigadora que trabaja en el diseño y preparación de materiales funcionales para interfaces neuronales, al ofrecer una solución efectiva a uno de los principales retos de estos sistemas: la estabilidad a largo plazo de los polímeros conductores sobre sustratos de carbono. En el ámbito social, estos avances resultan especialmente significativos para los pacientes que sufren lesiones de la médula espinal, ya que contribuyen al desarrollo de tecnologías con potencial para mejorar las estrategias de regeneración neural y, a largo plazo, la calidad de vida de las personas afectadas.

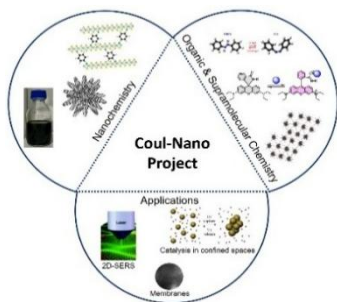
Se ha llevado a cabo 1 publicación científica en la prestigiosa revista "Carbon" (Carbon, 2025, 232,15, 119820).

Colaboraciones

Hospital Nacional de Parapléjicos, donde se han llevado a cabo los estudios *in vitro* e *in vivo*, fundamentales para la validación biológica de los materiales desarrollados.

Coulombic supramolecular interaction as a driving force to build novel functional nanomaterials with application in sensing, catalysis and water remediation

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/000176-9.202,31 €



Grupo de investigación: MSOC – Nano-chemistry. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada.

I.P.: Dr. Daniel Iglesias Asperilla

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto ha sido desarrollar nanomateriales funcionales basados en interacciones coulómbicas, con aplicaciones potenciales en sensores, catálisis y remediación de agua.

Objetivos

- 1.- Síntesis de nanohorns de carbono cargados positivamente y de nanomateriales 2D con carga negativa.
- 2.- Diseño y preparación de moléculas orgánicas cargadas.
- 3.- Demostrar la viabilidad de emplear interacciones coulómbicas para inducir procesos de autoensamblaje reversibles, generando nanoestructuras dinámicas.

Resultados

El proyecto ha permitido consolidar una línea de investigación innovadora y ha supuesto el primer proyecto como investigador principal de un investigador joven. Durante el proyecto se han obtenido nanohorns de carbono funcionalizados con carga positiva y dispersiones acuosas estables de MoS₂ exfoliado. Se han sintetizado sondas orgánicas cargadas (incluyendo sistemas tipo rodamina y derivados azobenceno aniónicos) diseñadas para interactuar con nanomateriales por interacción electrostática. Se ha demostrado la formación de agregados supramoleculares utilizando moléculas aniónicas como "pegamento iónico". Estos ensamblajes muestran comportamiento dinámico y reversible, recuperando la dispersión tras estímulos físicos (p. ej., ultrasonidos) y permitiendo ciclos

repetidos sin fatiga apreciable. En conjunto, se establecen bases sólidas para materiales funcionales reconfigurables orientados a procesos en medios acuosos.

Impacto científico, técnico o social

Este era un proyecto, cuyo objetivo es atraer talento investigador a las instituciones de Castilla-La Mancha, lo que ha permitido introducir una nueva línea de investigación en la UCLM que actualmente ha recibido financiación por parte de la JCCM y el Ministerio de Innovación y Ciencia. Además, se ha avanzado en el conocimiento de los nanomateriales funcionales.

Se han podido realizar tres publicaciones científicas todas ellas en revistas Q1 de alto impacto internacional. Los resultados experimentales más relevantes se han publicado en *Nanoscale* (D. Iglesias et al. *Nanoscale* 2023, 15, 12280-12286) y *Carbon* (M. Paz García et al. *Carbon* 2025, 243, 120513), y una revisión bibliográfica en *ACS Nano* (H. Lin et al. *ACS Nano* 2024, 18, 6038-6094). Además, la investigación ha sido difundida en varios congresos nacionales e internacionales como ChemOnTubes (Estrasburgo, mayo 2024); ICOE (Madrid, julio 2023); ISNS (Cagliari, octubre de 2024); JIC (Ciudad Real, noviembre 2024).

Colaboraciones

Durante el proyecto se ha mantenido una colaboración estrecha con el área de Química Física de la Universidad de Málaga, experta en química computacional, que ha permitido profundizar en la comprensión de la interacción entre moléculas orgánicas y nanomateriales de carbono y su respuesta Raman. Esta colaboración continúa activa y ha dado lugar a la financiación del proyecto *“Development of RaMan Active nanoMaterials for Advanced Imaging and Security Tagging Applications (Ram-It)”* por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Asimismo, los resultados del proyecto han impulsado una nueva colaboración orientada a la aplicación de nanohorns de carbono en bioimagen mediante espectroscopía Raman, en el marco del proyecto *“Ram-It”*, junto a la investigadora Patricia Taladriz Blanco (Universidad de A Coruña). Finalmente, el concepto de agregados supramoleculares reversibles ha servido como germen del proyecto *“Supramolecular assemblies of peptides and carbon nanostructures using light and chemical reaction cycles (SUPRACYCLE)”*, en colaboración con otra investigadora dentro del mismo departamento, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Efectos subletales de la exposición a fitosanitarios en lagomorfos

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/00182-107.976,87 €



Grupo de investigación: Patología de Especies Silvestres. Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha/ Centro de Investigación Ambiental "El Chaparrillo".

I.P.: Dra. Mónica Martínez Haro

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto es estudiar la relación entre la exposición a fitosanitarios, y la prevalencia de patógenos emergentes en poblaciones silvestres de liebre ibérica (*Lepus granatensis*), como especie modelo de paisajes agrícolas.

Objetivos

- 1.- Determinar los niveles de exposición a fitosanitarios y la prevalencia de infecciones y seroprevalencias.
- 2.- Evaluar relación entre el nivel de exposición a fitosanitarios con respecto a varios indicadores biológicos y el éxito reproductor.
3. Evaluar la posible asociación entre el nivel de exposición a fitosanitarios en poblaciones de liebre ibérica bajo diferentes manejos agrícolas con respecto al éxito reproductor.

Resultados

Con este proyecto se ha conseguido avanzar en el estudio de los efectos que la exposición a fitosanitarios está provocando en poblaciones de liebre ibérica que habitan sistemas agrarios, así como en su relación con enfermedades infecciosas como la mixomatosis (MYX). Los resultados obtenidos muestran una elevada prevalencia de residuos de fitosanitarios en contenido gástrico en individuos de áreas tratadas, detectándose animales con varios compuestos de forma simultánea.

En áreas tratadas la probabilidad de detectar un individuo con anticuerpos específicos frente al VMYX fue superior que en las no tratadas. En cuanto a la microbiota intestinal, se detectaron diferencias significativas entre los animales recogidos en áreas libres y tratadas con fitosanitarios. Diferencias debidas principalmente a la disminución de la abundancia de las familias *Ruminococcaceae* (claves en la degradación de la celulosa) y *Bifidobacteriaceae* en los animales de áreas tratadas. Resultados que nos permiten obtener un índice taxonómico a nivel familiar mediante el cual es posible diferenciar entre muestras de animales procedentes de zonas libres y tratadas con fitosanitarios, lo que parece depender únicamente de la gestión agrícola. A través de la caracterización del sistema inmunológico se detectó que las liebres de áreas tratadas, tanto sanas como enfermas, tienen a presentar concentraciones medias de inmunoglobulinas G totales (IgG) más bajas que las de las zonas libres de fitosanitarios. Siendo las concentraciones totales de IgG particularmente bajas en liebres con lesiones, presencia viral y ausencia de anticuerpos contra la mixomatosis. Por último, en cuanto a la reproducción, los resultados obtenidos indican que tanto el manejo basado en el uso de fitosanitarios, como la mixomatosis parecen tener un efecto negativo sobre ésta. Los resultados, por tanto, sugieren que el uso de los fitosanitarios en campo podría estar afectando negativamente las dinámicas poblacionales de liebre ibérica, así como potencialmente otras especies asociadas a paisajes agrícolas.

Impacto científico, técnico o social

Se ha completado con la asistencia a 2 congresos nacionales y 5 internacionales, así como una publicación en revista indexada y un capítulo del libro.

Colaboraciones

Universidad de Córdoba.

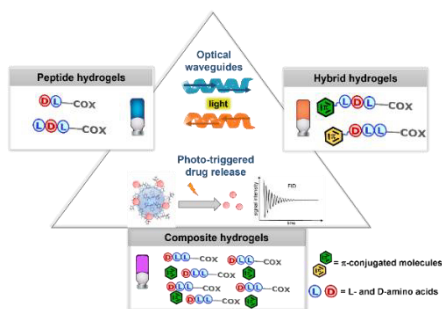
Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, Ciudad Real.

Centro de Estudios Avanzados de Blanes.

Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources CIBIO, Portugal.

Hidrogel basados en péptidos heteroquirales como biomateriales fotónicos innovadores

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/00020-11.820,00 €



Grupo de investigación: Msoc-Photonmr - Msoc-Fotónica orgánica-rmn. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas / Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada.

I.P.: Dra. Ana María García Fernández

Finalidad del Proyecto

Desarrollar nuevos materiales biocompatibles basados en péptidos, inspirados en las proteínas, capaces de interactuar con la luz. Estos materiales se plantearon como una alternativa innovadora y sostenible a materiales ópticos convencionales, con aplicaciones futuras en medicina y tecnologías avanzadas.

Objetivos

- 1.- Diseño y estudio de pequeños péptidos capaces de organizarse de forma espontánea en agua, dando lugar a estructuras ordenadas a escala microscópica. Se demostró cómo pequeños cambios en la composición y la quiralidad de estas moléculas influyen de manera decisiva en sus propiedades ópticas.
- 2.- Implantación de una nueva línea de investigación en materiales peptídicos en la UCLM, fruto del retorno de la investigadora principal tras una trayectoria internacional.

Resultados

El proyecto ha generado nuevos conocimientos sobre cómo péptidos de tamaño muy reducido pueden autoorganizarse para formar materiales funcionales con propiedades ópticas. Se sintetizaron y caracterizaron distintas familias de péptidos, estudiando cómo su composición química afecta a su comportamiento. Aunque no todos los sistemas dieron lugar a hidrogel, se obtuvieron estructuras cristalinas con características adecuadas para el

guiado de luz, aportando información clave para el diseño futuro de estos materiales. Además, se desarrollaron hidrogeles híbridos mediante microfluídica, combinando péptidos con moléculas fotoactivas.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto ha contribuido al avance del conocimiento en el campo de los biomateriales y de los materiales fotónicos sostenibles. A nivel regional, ha supuesto la consolidación de una nueva línea de investigación en la Universidad de Castilla-La Mancha, reforzando el tejido científico regional gracias al retorno de talento investigador con experiencia internacional. Además, el proyecto ha generado publicaciones científicas en revistas internacionales de alto impacto (incluyendo un artículo en *Journal of Materials Chemistry C*) y presentación del trabajo en congresos internacionales: "Girona Seminar" (Girona, mayo 2024) y "XIII Internacional Symposium on Nano & Supramolecular Chemistry" (Cagliari, octubre 2024).

Formación de personal investigador mediante la codirección de trabajos académicos (una tesis doctoral en curso, dos TFM's y varios TFG's). Desarrollo de nuevas metodologías para la preparación de hidrogeles con microfluídica.

Colaboraciones

El proyecto ha contado con colaboraciones científicas nacionales e internacionales, destacando la colaboración con el grupo del Prof. Pance Naumov (Universidad de Abu Dhabi) en el ámbito de guías de onda ópticas, la colaboración con la Prof. Silvia Marchesan (Università degli Studi di Trieste, Italia), referente en el campo de la química supramolecular de péptidos cortos y el Prof. Juan Cabanillas (IMDEA Nanociencia, Madrid) con amplia experiencia en técnicas espectroscópicas y ópticas avanzadas. Además, el proyecto ha potenciado colaboraciones internas dentro de la UCLM. Estas sinergias han permitido reforzar la calidad científica de los resultados y abrir nuevas vías de investigación conjunta.

*“Medicina sólo hay una, y es efectiva
cuando tiene una evidencia científica
detrás que la respalde”*

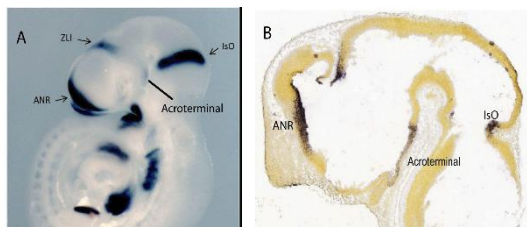
J.M. Mulet



Ciencias de la Salud

Impacto de la reducción de FGF8 en el desarrollo de poblaciones celulares neuroendocrinas en el ratón. ¿Un nuevo organizador secundario?

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000047 – 84.297,07 €



Grupo de investigación: Neurohistología
Y Desarrollo. Universidad de Castilla-La
Mancha/ Instituto de Biomedicina.

I.P. Dra. Carmen Díaz Delgado

Finalidad del Proyecto

En este proyecto hemos tratado de esclarecer aspectos del desarrollo embrionario del hipotálamo, una región del cerebro que regula procesos fisiológicos vitales para la supervivencia y la reproducción. El factor de crecimiento fibroblástico 8 (FGF8) es una proteína señalizadora esencial en la especificación molecular de varias regiones cerebrales, pero su papel en el desarrollo del hipotálamo no está claro. Hay una región hipotalámica que expresa tempranamente el gen *Fgf8*, la región acroterminal basal, la cual podría estar implicada en cómo se regionaliza el hipotálamo, además de contribuir a la generación de ciertas poblaciones neuroendocrinas. Dar respuesta a estas incógnitas ha sido nuestro objetivo principal.

Objetivos

- 1.- Generar un modelo animal único, con disminución de la expresión del gen *Fgf8* en la región acroterminal basal, obtenido por modificación genética de ratones.
- 2.- Estudiar las consecuencias de la ausencia de FGF8 en el desarrollo hipotalámico.
- 3.- Confirmar experimentalmente que una subpoblación celular del hipotálamo acroterminal aporta células a poblaciones hipotalámicas propias y cercanas.

Resultados

Se han encontrado dificultades para el establecimiento y crecimiento de las colonias de ratón transgénicos para Fgf8, en particular por problemas veterinarios con el tratamiento de infecciones, y el bajo número de animales por camada, lo que ha contribuido a un retraso en la obtención de resultados. Por otra parte, las técnicas de cultivos organotípicos presentan dificultades que han requerido un periodo largo de aprendizaje por parte de la técnico contratada a cargo del proyecto; esto ha hecho que se alargara más allá de lo planeado la fase experimental. Sí que se ha estudiado el origen y migración de varias poblaciones peptidérgicas basales en los controles, mediante cultivos organotípicos de hipotálamo. Para completar el estudio en los mutantes de FGF8 sería necesario repetir experimentos hasta conseguir una muestra representativa.

Los datos obtenidos hasta el momento no permiten concluir de forma definitiva que el factor FGF8 determina la regionalización de esta zona del hipotálamo, la región acroterminal basal.

Impacto científico, técnico o social

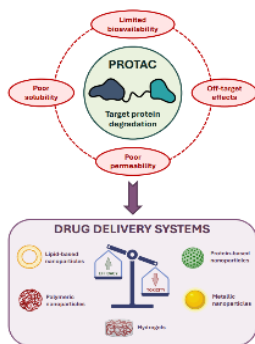
El trabajo ha generado un artículo científico en revisión en la revista *Histochemistry and Cell Biology* titulado "Ontogenesis of delta-like protein 1 in the mouse pituitary gland".

Colaboraciones

Se ha contado con dos asesores, el Dr. Puellas, que intervino en la interpretación de los resultados de expresión de genes en el hipotálamo, y la Dra. López Garrido.

NanoPROTACs como alternativa terapéutica para el tratamiento de cáncer de mama

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000050 – 102.300,00 €



Grupo de investigación: ORCATS – Organometálicos y Catálisis Sostenible. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Farmacia/Unidad nanoDrug.

I.P.1: Dr. Carlos Alonso Moreno

I.P.2: Dr. Iván Bravo Pérez

Finalidad del Proyecto

El proyecto ha buscado crear nuevas terapias más eficaces y seguras contra el cáncer de mama mediante el uso de nanotecnología y fármacos de última generación (PROTACs). Se han desarrollado nanopartículas inteligentes capaces de transportar estos compuestos directamente a las células tumorales, mejorando su efecto y reduciendo daños en células sanas. Los sistemas obtenidos han demostrado alta estabilidad y gran actividad antitumoral en modelos celulares de distintos tipos de cáncer de mama. Además, incorporan propiedades de bioimagen que permiten seguir el tratamiento en tiempo real.

Objetivos

- 1.- Generación de nanoPROTACs de base polimérica. Conjugación con anticuerpos.
- 2.- Generación de nanoPROTACs de base lipídica. Conjugación con anticuerpos.
- 3.- Ensayos preclínicos. Estudios in vitro e in vivo.

Resultados

El proyecto ha alcanzado un alto grado de cumplimiento de sus objetivos, generando nuevas nanomedicinas basadas en PROTACs e inhibidores de quinasas para el tratamiento del cáncer de mama. Se han desarrollado

nanoPROTACs lipídicos y poliméricos con elevada estabilidad, liberación controlada y mejor perfil de seguridad que los fármacos libres. Los nanosistemas han mostrado una destacada actividad antitumoral en diferentes subtipos de cáncer de mama y han permitido además su monitorización mediante técnicas avanzadas de bioimagen. Los resultados preclínicos obtenidos posicionan estas plataformas como alternativas prometedoras en oncología de precisión.

Impacto científico, técnico o social

múltiples publicaciones en revistas internacionales de alto impacto (mayoritariamente Q1) y presencia en congresos nacionales e internacionales. A nivel técnico, se han establecido nuevas metodologías de formulación y caracterización de nanosistemas terapéuticos y teragnósticos. En el plano social, el desarrollo se vincula directamente con la misión de la Unidad Nanodrug, promoviendo terapias más selectivas y seguras frente al cáncer, y se difunde a través de su web y actividades divulgativas: <https://nanodrug.es>. El proyecto ha generado más de una decena de publicaciones directamente relacionadas, numerosas comunicaciones en congresos y contribuciones a capítulos de libros. Parte de los resultados han servido como base para tesis doctorales y formación de personal investigador. Aunque aún no se han registrado patentes, existen resultados con claro potencial de transferencia tecnológica y colaboración con el sector biomédico.

Colaboraciones

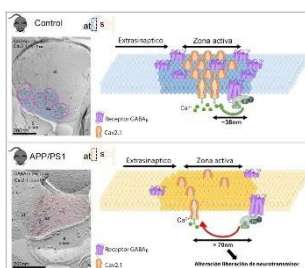
Hospital Clínico San Carlos, CIEMAT.

Hospital Clínico San Carlos, CIEMAT, Centro de Investigación del Cáncer de Salamanca.

Sincrotrón ALBA y ESRF (Grenoble).

Alteración de la maquinaria molecular de las sinapsis glutamatérgicas en modelos animales de la enfermedad de Alzheimer

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000064 – 135.315,90 €



Grupo de investigación: SYSLAB - Laboratorio de Estructura Sináptica. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Medicina e Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE).

I.P.: Dr. Rafael Luján Miras

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto de investigación ha sido el poner de manifiesto por primera vez la localización celular y subcelular de receptores para neurotransmisores (receptores AMPA, NMDA, mGlu5 y GABAB) y canales iónicos efectores (canales de potasio GIRK, SK y de calcio Cav) asociados a sinapsis excitadoras, y de qué manera se alteran estos patrones de expresión y localización en el hipocampo de ratones Tg2576, Tau P301S y triple transgénico 3xTgAD, tres de los modelos animales más utilizados de la Enfermedad de Alzheimer. Para ello, hemos empleado técnicas bioquímicas y las más sensibles y revolucionarias técnicas de inmunomarcaje para microscopía electrónica.

Objetivos

- 1.- Determinar la regulación de receptores y moléculas asociadas en los modelos de enfermedad de Alzheimer.
- 2.- Identificar la distribución y densidad de receptores, canales iónicos y proteínas asociadas en las neuronas hipocámpales en ratones control y asintomáticos.
- 3.- Determinar el transcurso temporal y la alteración en la distribución de los receptores y moléculas asociadas en la superficie celular de las neuronas hipocámpales de los ratones.

Resultados

Entre los principales avances, destacamos el haber desentrañado los procesos moleculares que tienen lugar en las sinapsis excitadoras y que se alteran en la patología amiloide y en la tauopatía de la enfermedad de Alzheimer (EA), destacando que cada proteína sináptica modifica su expresión y distribución de manera diferente, y en etapas diferentes de la progresión de la enfermedad, en cada modelo transgénico. Los datos obtenidos en el presente proyecto nos están ayudando a comprender los mecanismos moleculares que contribuyen a la alteración de la señalización neuronal en la EA. Asimismo, nuestros datos han permitido poner de manifiesto el marco de alteración sufrida por receptores y moléculas asociadas con sinapsis excitadoras en neuronas hipocampales en la EA, gracias al empleo de una aproximación técnica y conceptual altamente innovativa, con un nivel de detalle molecular que no se había logrado previamente. Esta información nos ha permitido identificar avances clínicos relacionados con la modulación de estas proteínas sinápticas, facilitando así el desarrollo de nuevas estrategias farmacológicas para un mejor manejo de aspectos clínicos de esta patología neurodegenerativa.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados se han hecho públicos a la sociedad a través de 21 artículos científicos en revistas indexadas, 9 artículos divulgativos, 1 capítulo de libro, 5 comunicaciones en congresos nacionales, 17 en congresos internacionales y 19 conferencias invitadas.

Colaboraciones

Asociación de Familiares y Enfermos de Parkinson de Albacete (AFEPA).

Asociación de Familiares y Enfermos de Parkinson y otras enfermedades neurodegenerativas de Cuenca.

Asociación de Familiares de enfermos de Alzheimer y de otras demencias seniles de Albacete (AFA Albacete).

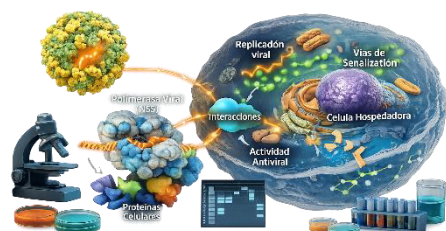
Cruz Roja Albacete.

Fundación Cien y el Centro de Alzheimer de la Fundación Reina Sofía.

Asociación Nacional para la investigación contra la demencia con cuerpos de Lewy (ASINLEWY).

Desentrañando el rol funcional de las proteínas celulares que interactúan con la polimerasa viral durante la infección por flavivirus

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000076 – 119.850,00 €



Grupo de investigación: MOLMED-Virología Molecular. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Biomedicina-UCLM.

I.P.1: Dr. Antonio Más Lopez

I.P.2: Dr. Armando Arias Esteban

Finalidad del Proyecto

Analizar las interacciones de la polimerasa de virus emergentes de especial importancia en salud humana y animal. Este conocimiento permitirá abrir nuevas estrategias antivirales enfocadas a impedir dichas interacciones o la función que deriva de ellas.

Objetivos

- 1.- Caracterizar la relevancia biológica de las interacciones NS5-Akt y NS5-UBA1.
- 2.- Identificar y caracterizar otras proteínas del hospedador que interactúen con la NS5 de flavivirus y su papel en la replicación y la patogénesis.

Resultados

Las polimerasas de estos flavivirus interactúan con las proteínas celulares AKT, UBA-1, PHB-2 y DDX21. Estas interacciones se han demostrado mediante técnicas de coimmunoprecipitación e inmunocitoquímica. Hemos empleado inhibidores de la actividad de AKT y UBA-1 y, en ambos casos, la replicación viral se ha visto afectada. También hemos descrito que inhibidores de actividades relacionadas con la enzima tioredoxina reductasa (TrxR) afectan la replicación viral.

Impacto científico, técnico o social

Palmero-Casanova B, et al. A conserved role for AKT in the replication of emerging flaviviruses in vertebrates and vectors. *Virus Res.* 2024 Oct;348:199447. doi: 10.1016/j.virusres.2024.199447.

Rodrigo I, et al. Ubiquitin-like modifier-activating enzyme 1 interacts with Zika virus NS5 and promotes viral replication in the infected cell. *J Gen Virol.* 2025 Jan;106(1):002063. doi: 10.1099/jgv.0.002063.

Rodrigo I, et al. Mitophagy-related prohibitin 2 is an orthoflavivirus restriction factor targeted for degradation during infection. *bioRxiv*; 2025.12.05.692556. doi:10.64898/2025.12.05.692556

Albentosa-González L, et al. Isolation and characterization of Bagaza virus: insights into host adaptability and zoonotic potential. Manuscript in preparation.

Fuentes-Soriano P, et al. Phosphaphenylene Gold(I) Complexes as Broad-Spectrum Antivirals Against Emerging Flaviviruses. Manuscript in preparation

Colaboraciones

Dr. K. Maringer, The Pirbright Institute, Reino Unido.

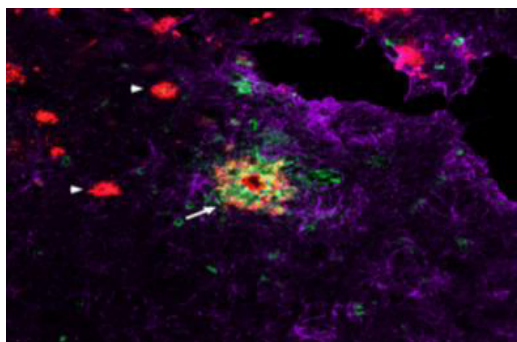
Dr. E. Emmott, University of Liverpool, Reino Unido.

Dr. J. Queirós, CIBIO-InBIO, Universidade do Porto (Portugal).

Dr. C. Romero-Nieto, UCLM, España.

Caracterización de las copatologías en el bulbo olfativo y amígdala humanos en las enfermedades de Alzheimer, Parkinson y Huntington

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000093 – 179.923,69€



Grupo de investigación: NPND - Neuroplasticity & Neurodegeneration. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Medicina de Ciudad Real. SESCOAM (IDISCAM); Hospital General Universitario de Ciudad Real.

I.P.1-Subp.1.: Dr. Alino Martínez Marcos

I.P.2-Subp.1.: Dra. Isabel Úbeda Bañón

I.P.1-Subp.2: Dra. Julia Vaamonde Gamo

Finalidad del Proyecto

La caracterización estereológica y proteómica del bulbo olfativo y la amígdala en las enfermedades de Alzheimer, Parkinson y Huntington.

Objetivos

- 1.- Elaborar, diagnosticar y procesar grupos de estudio de muestras humanas de enfermos de Alzheimer, Parkinson, Huntington o sin patología y sus copatologías.
- 2.- Analizar estereológicamente la distribución y la afectación de agregados patológicos (β -amiloide, tau, α -sinucleína y/o huntingtina).
- 3.- Identificar proteínas comunes y/o diferenciales mediante análisis proteómico.

Resultados

Para la elaboración y procesamiento de grupos de estudio se solicitaron muestras a la red nacional de biobancos para elaborar las cohortes con su caracterización patológica y copatológica.

Posteriormente se procedió a realizar la caracterización estereológica de la amígdala y el bulbo olfativo en las enfermedades de Alzheimer, Parkinson y Huntington.

En el desarrollo del objetivo 3 se ha realizado la caracterización proteómica de la amígdala y el bulbo olfativo en la enfermedad de Alzheimer y en la de Parkinson.

Impacto científico, técnico o social

En cuanto los indicadores del desarrollo científico, técnico o social, así como los indicadores de transferencia (publicaciones), se encuentran desarrollados ampliamente en los siguientes enlaces,

<https://idiscam.es/investigacion/neuroplasticidad-y-neurodegeneracion/>

<https://www.uclm.es/es/centros-investigacion/InstitutoDeBiomedicina/Neuroplasticidadydegeneracion>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37331354/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37947401/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41509712/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37331354/>

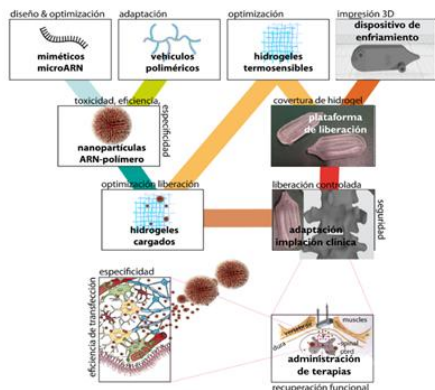
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37947401/>

Colaboraciones

La participación en este proyecto ha facilitado la concurrencia en la convocatoria del Ministerio de Redes de Excelencia colaborativa con otros grupos del país. En concreto con la Red Olfativa Española que agrupa a los especialistas de este tema de distintas universidades, hospitales y el CSIC.

Adaptación al ámbito clínico de un sistema de herramientas terapéuticas personalizables para el tratamiento de la lesión medular combinando hipotermia y terapia de ARN

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000097 – 119.956,43€



Grupo de investigación: Neuroprotección molecular. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM)/Hospital Nacional de Parapléjicos.

I.P.1: Dr. Manuel Nieto Díaz

I.P.2: Dra. Teresa Muñoz de Galdeano

Finalidad del Proyecto

Desarrollar una plataforma epidural adaptable al entorno clínico para administrar localmente tratamientos neuroprotectores (hipotermia, farmacológica) durante la fase aguda de la lesión.

Objetivos

- 1.- Diseño y validación de dispositivos implantables personalizados, fabricados mediante impresión 3D.
- 2.- Desarrollo de nanoportadores y geles para liberar tratamientos de forma controlada y establecimiento de procedimientos compatibles con la cirugía de descompresión, permitiendo su aplicación en tiempos clínicos reales.

Resultados

El equipo investigador integrado por personal del Hospital Nacional de Parapléjicos, Hospital Virgen de la Salud y centros del CSIC (IQAC e ICTP), especializados en lesión medular, neurociencia, química, biomateriales y nanotecnología aplicada a terapias avanzadas, han obtenido dispositivos

implantables personalizados evaluados positivamente por neurocirujanos, sistemas eficaces de transporte de microARN y materiales capaces de liberar tratamientos de forma controlada en la zona lesionada.

Impacto científico, técnico y social

El proyecto impulsa nuevas terapias para el sistema nervioso central y demuestra la capacidad de fabricación avanzada en hospitales públicos, con potencial para mejorar la recuperación funcional y reducir la carga sociosanitaria de la lesión medular. En cuanto a los indicadores científico-técnicos y de transferencia, se han publicado cuatro artículos científicos, dos en preparación, presentaciones en congresos y desarrollo de prototipos implantables y sistemas de adaptación automatizada.

La participación conjunta del HNP, Hospital Virgen de la Salud, ICTP-CSIC y IQAC-CSIC ha generado resultados en biomateriales, terapias génicas y tecnologías de fabricación médica avanzada. Además de otras colaboraciones para nuevos materiales y herramientas incluyendo Organ-on-a-chip, exosomas artificiales, automatización de la personalización de los implantes.

Colaboraciones

ICTP-CSIC.

IQAC-CSIC.

Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

UNED.

Rimonabant y enfermedad de Parkinson: efectos sobre síntomas motores

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000141 - 89.728,08 €



Grupo de investigación: FENNSI Group, Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM)/ Hospital Nacional de Parapléjicos.

I.P.I: Dr. Antonio Oliviero

Finalidad del Proyecto

El Parkinson es una enfermedad neurodegenerativa crónica que afecta principalmente al sistema motor, causando síntomas como temblores, rigidez muscular, problemas de equilibrio o fatiga. El objetivo es realizar un ensayo clínico con Rimonabant para mejorar síntomas motores y fatiga. La propiedad intelectual está protegida con patente cuyo titular es la Fundación Hospital Nacional de Parapléjicos y que se ha licenciado a una empresa (SINFATIN SL). Se ha preparado el ensayo clínico y se ha acordado con SINFATIN SL su realización.

Objetivos

1.- Realizar un ensayo clínico con Rimonabant para mejorar síntomas motores y fatiga en pacientes con Parkinson.

Resultados

La fatiga es un agotamiento físico y/o mental que puede estar desencadenado por el estrés, la medicación, el exceso de trabajo o una enfermedad o dolencia mental o física (MedlinePlus, 2023). La fatiga es un síntoma

asociado a muchos trastornos y puede tener una enorme influencia negativa en la calidad de vida. Es un fenómeno polifacético y complejo en el que intervienen componentes periféricos (musculares), centrales (por ejemplo, corticoespinales) y cognitivos (Enoka and Duchateau, 2016). Se ha caracterizado la fatiga en la enfermedad de Parkinson y valorado bases de datos existentes para poder preparar el ensayo.

Impacto científico, técnico o social

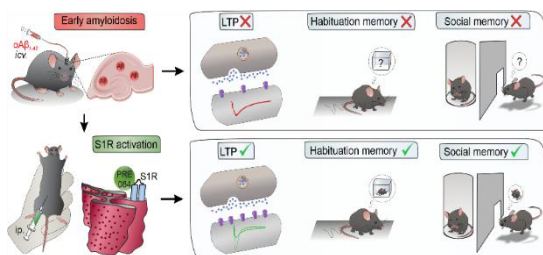
Gracias a la colaboración activa con la Unidad de Trastornos del Movimiento del Hospital Universitario de Toledo se ha realizado la valoración de pacientes de prueba para optimizar el ensayo clínico añadiendo tecnología para la valoración de síntomas motores y fatiga. La tecnología que se ha añadido es una “wearable technology” que permite valorar durante la actividad motora en el domicilio del paciente la actividad continua (indicador i de fatiga) y las características de la marcha (indicador de funciones motoras). Estas variables son fundamentales para valorar el efecto del Rimonabant en síntoma motores y fatiga que son fluctuantes y por esto difíciles de valorar exclusivamente en hospital.

Colaboraciones

Dra. Nuria López Ariztegui, Hospital Universitario de Toledo.

Repairing aberrant metaplasticity in a mouse model of AD to restore synaptic plasticity and cognition. ADMETA

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000150 - 119.895,79 €



Grupo de investigación: NEURO-FIS.CR - Laboratorio de Neurofisiología y Comportamiento. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Medicina de Ciudad Real.

I.P.1: Dra. Lydia Jiménez Díaz

I.P.2: Dr. Juan de Dios Navarro López

Finalidad del Proyecto

Analizar los mecanismos tempranos de disfunción sináptica y metaplasticidad aberrante en la enfermedad de Alzheimer mediante un modelo murino no transgénico de amiloidosis temprana, integrando aproximaciones electrofisiológicas, comportamentales y proteómicas, con el objetivo de identificar dianas terapéuticas capaces de restaurar la plasticidad neuronal y la función cognitiva en fases iniciales de la enfermedad.

Objetivos

- 1.- Se ha desarrollado y validado un modelo experimental reproducible de amiloidosis temprana en machos y hembras.
- 2.- Se ha demostrado que la modulación de canales iónicos o receptores para neurotransmisores específicos revierte las alteraciones de plasticidad sináptica, actividad de red y memoria inducidas por β -amiloide.
- 3.- Se han identificado nuevas dianas moleculares asociadas a la metaplasticidad mediante proteómica espacial, impulsando nuevas líneas de investigación traslacional.

Resultados

El proyecto ha generado un modelo experimental robusto y reproducible que permite estudiar las etapas iniciales de la enfermedad de Alzheimer. Se ha demostrado que la hiperexcitabilidad neuronal temprana es un mecanismo

clave de la disfunción sináptica y que su corrección farmacológica restaura la plasticidad y la memoria.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados del proyecto han sido publicados en revistas científicas internacionales de alto impacto, se han generado dos aplicaciones web de acceso abierto: <https://alzmetaapp.shinyapps.io/alzmeta/> (AlzMETA.app 1.0 y 2.0) y se han difundido a la sociedad mediante iniciativas de divulgación científica, como artículos en The Conversation, participación en jornadas científicas y actividades abiertas al público (Semana Mundial del Cerebro, Jornadas Biomédicas de la UCLM, Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia), contribuyendo a consolidar una línea de investigación traslacional centrada en terapias combinadas de baja dosis y en la inclusión del sexo como variable biológica. Además de las 14 publicaciones, se han desarrollado metodologías avanzadas en electrofisiología y proteómica y formación de personal investigador.

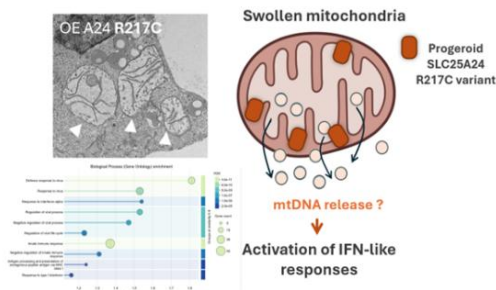
Colaboraciones

Hay que destacar las líneas de colaboración internacionales en: Institutos Gladstone – Universidad de California, San Francisco (EE. UU.) para extender el estudio de la metaplasticidad a modelos transgénicos de Alzheimer, que ha permitido estancias de investigación y el desarrollo de nuevos trabajos derivados del proyecto; EPFL – Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suiza) colaboración orientada al estudio de nuevas dianas relacionadas con los canales GIRK, con resultados preliminares y un manuscrito en preparación y CEA-Jacob / MIRCen (Francia) colaboración para la implementación de técnicas avanzadas de manipulación molecular, que ha permitido iniciar nuevos estudios y la formación internacional de personal investigador.

En el ámbito de colaboraciones nacionales en: Universidad Pablo de Olavide (Sevilla) en el análisis neurofisiológico y comportamental de modelos murinos, contribuyendo a la interpretación de resultados y a publicaciones conjuntas, y Universidad Rey Juan Carlos (Madrid) para el acceso a tejido de modelos transgénicos y análisis proteómico comparativo, ampliando los objetivos del proyecto y generando nuevas líneas de investigación.

Estudio de las bases moleculares del síndrome progeroide de Fontaine-Petty. mitoPROG

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000161 - 53.457,00 €.



Grupo de investigación: DOE – Diabetes y Obesidad con el Envejecimiento. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica

I.P.: Dra. Araceli del Arco Martínez

Finalidad del Proyecto

Nuestro objetivo ha sido esclarecer la fisiopatología subyacente al síndrome progeroide de Fontaine-Petty causado por mutaciones de novo recurrentes en SCaMC-1/SLC25A24, el transportador mitocondrial de ATP-Mg/Pi. Inicialmente, se asoció esta mutación con alteraciones estructurales en la proteína que perturbaban la función mitocondrial e incrementaban la susceptibilidad a agentes oxidantes, pero se desconocían las vías implicadas.

Objetivos

- 1.- Explorar los mecanismos patogénicos primarios asociados a las mutaciones dominantes del transportador mitocondrial de ATP-Mg²⁺/Pi SLC25A24 causantes de los síndromes progeroides de Fontaine-Petty (FPS) y Gorlin-Chaudry-Moss (GCMS)".
- 2.- Explorar las consecuencias de la expresión en la mitocondria de las variantes patogénicas de SLC25A24 y su relación con el fenotipo progeroide.
- 3.- Buscar moléculas capaces de modular los niveles de SLC25A24 en líneas celulares".

Resultados

El desarrollo de este proyecto ha permitido determinar que la mutación produce la hinchazón de las mitocondrias sin alterar la capacidad de transporte de ATP. Además, el estudio del proteoma de estas células ha mostrado la activación de la respuesta inmune innata, sugiriendo que la

mutación podría favorecer la salida del DNA mitocondrial al citosol y causar su activación, como se ha descrito para otros síndromes progeroides . El desarrollo de este proyecto ha permitido demostrar que las variantes progeroides causan alteraciones estructurales en las mitocondrias, produciendo megamitocondrias carentes de crestas. Estas lesiones son específicas de los transportadores de ATP-Mg²⁺/Pi, como se ha verificado “trasplantando” este fenotipo a las isoformas SCaMC-2 y -3 y no se producen por mutaciones dominantes de las ADP/ATP traslocasas. Además, las variantes progeroides, aunque mantienen su capacidad de transporte, alteran parámetros bioenergéticos celulares, provocando que el potencial de membrana mitocondrial sea mantenido mediante la hidrólisis de ATP por ATPasa.

Impacto científico, técnico o social

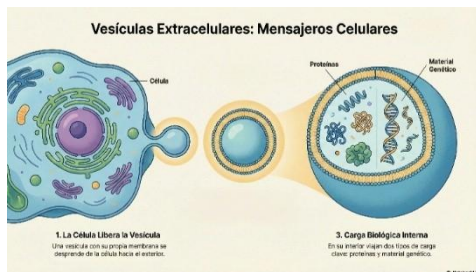
Se han generado modelos celulares que expresan la variante progeroide a niveles endógenos mediante la inactivación del gen endógeno mediante CRISPR/Cas9 y la reintroducción de las variantes silvestre y progeroide. En estos modelos celulares se ha estudiado los cambios producidos en el proteoma celular con el objetivo de identificar cambios atribuibles a la presencia de la variante progeroide que permitan comprender la fisiopatología de la enfermedad. Los resultados obtenidos, a falta de su validación, sugieren que la variante progeroide induce un incremento en los niveles de proteínas asociadas con la respuesta inmune innata, como ISG15 y otras proteínas inducidas por interferón de tipo I (IFN-I). Dado que esta respuesta es inducida por la presencia de DNA de citosol, nuestra hipótesis es que la presencia de esta variante alterara la estructura mitocondrial favoreciendo la salida de DNA mitocondrial al citosol. A falta de confirmar este último punto, nuestros hallazgos serán valiosos para explorar posibles estrategias que alivien el desarrollo de la enfermedad. Los resultados han permitido avanzar en el conocimiento de las bases fisiopatológicas de esta enfermedad.

Colaboraciones

En este trabajo se ha colaborado, y se sigue colaborando con el grupo de Javier Traba del CBMSO (UAM-CSIC), Este grupo es experto en procesos inflamatorios desencadenados por defectos mitocondriales y en transportadores mitocondriales.

A new preclinical strategy with extracellular vesicles to treat severe Multiple Sclerosis: new insight into myelin repair

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000228 - 113.147,65 €.



Grupo de investigación: Neuroinmuno- Reparación. Servicio de Salud de Castilla-La Mancha/Hospital Nacional de Parapléjicos.

I.P.1: Dr. Diego Clemente López

I.P.2: Dra. M.^a Cristina Ortega Muñoz

Finalidad del Proyecto

Estudiar las vesículas extracelulares (VEs), que son unas esferas subcelulares cargadas de información biológica que producen todas las células del cuerpo para comunicarse entre ellas. Analizamos las VEs procedentes del sistema inmunitario llamadas células mieloides supresoras, que controlan la inflamación para que no sea crónica y perjudicial. Evaluamos las VEs como alternativa terapéutica al trasplante de células, para tratar las formas más graves de la esclerosis múltiple.

Objetivos

1.- Analizar cómo varía el contenido genético de las VEs en función de la severidad de la enfermedad, con aislamiento optimizado que permita obtener cantidad suficiente para caracterizar sus proteínas, comparar tamaño y realizar ensayos funcionales.

Resultados

El contenido de las VEs liberadas por las células mieloides supresoras cambia según la gravedad de la enfermedad del animal con el modelo de esclerosis múltiple del que se aíslan. Las VEs de estas células contienen más de 22.000 genes, la presencia mayor o menor de 326 depende de la severidad de la enfermedad. Así, 65 de estos genes estaban muy presentes en las VEs procedentes de células obtenidas de ratones que desarrollaron un curso clínico moderado. Una gran parte de estos genes se relacionaban con el funcionamiento del sistema inmunitario.

Mejora del método para aislar VEs combinando la centrifugación diferencial y la cromatografía de exclusión molecular. Estas vesículas mostraron proteínas

características que confirman su identidad, como CD81 y HSP70, y también el marcador Ly-6C, es decir, las células mieloides supresoras. La abundancia de estos marcadores fue independiente de la gravedad de la enfermedad de los animales empleados para la obtención de las EVs. La gravedad de la enfermedad de cada animal influyó en la cantidad de vesículas que liberan las células, pero no en sus características básicas que les confieren su identidad. Las VEs obtenidas conservan la función principal de la célula de origen: frenar la división de los linfocitos T, un tipo de célula de la respuesta inmunitaria adaptativa que ejercen un papel negativo en la esclerosis múltiple. Al contrario de lo que pasa con las células completas, su actividad no es mayor ni menor según provengan de animales con distintos grados de gravedad de la enfermedad.

Impacto científico, técnico o social

Es urgente desarrollar alternativas terapéuticas para aquellos pacientes con esclerosis múltiple con una evolución clínica muy grave quienes, no responden a los tratamientos actualmente aprobados. La terapia celular constituye un campo muy prometedor. Una alternativa para aprovechar las ventajas de estas terapias consiste en utilizar las VEs que producen las propias células y que, en muchos casos, tienen la misma actividad que la célula de la que se originan. La posibilidad de trasplantar unos trocitos pequeños de células siempre será más fácil y podría dar menos efectos secundarios o rechazo que la célula completa. Es por ello que los resultados del presente proyecto han contribuido a ampliar el conocimiento sobre el uso de las VEs como herramienta terapéutica, centrándose en aquellas producidas por las células mieloides supresoras.

Comunicaciones a congresos regionales y nacionales: a) "Caracterización de las vesículas extracelulares procedentes de las células mieloides supresoras: relación con la severidad clínica en la Esclerosis Múltiple experimental" *II Jornada Científica del HNP y 7th GEIVEX Symposium*. b) "Análisis de las vesículas extracelulares procedentes de las células mieloides supresoras y su relación con la severidad del curso clínico en esclerosis múltiple" *II Jornada de Investigación Sanitaria IDISCAM*.

Colaboraciones

Dra. Virginia Villa del Sol, Unidad de Vesículas Extracelulares del HNP y, Dr. David Otaegui, líder del grupo de Neuroinmunología del Instituto Biogipuzkoa (San Sebastián).

Detección del Equilibrio y riesgo de caída de Personas Mayores bajo la Influencia del Estrés” (DEPIE)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/00257 - 91.679,28 €



Grupo de investigación: Redes y Sistemas Inteligentes y Humanización en la intervención de fisioterapia para la atención integral de las personas. Universidad de Alcalá/Escuela Politécnica Superior/Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud.

I.P.1: Dr. Bernardo Alarcos Alcázar

I.P.2: Dra. Susana Núñez Nagy

Finalidad del Proyecto

El envejecimiento provoca cambios fisiológicos que pueden derivar en fragilidad y mayor riesgo de caídas. Se puede acompañar de deterioro del control postural y del equilibrio. Las caídas en las personas mayores afectan a funciones sensoriales, motoras y cognitivas, que pueden estar previamente deterioradas o deteriorarse como consecuencia de las caídas. El estrés dificulta el desempeño de estas funciones. Investigamos cómo los niveles de estrés afectan al movimiento y al riesgo de caídas incrementado por el envejecimiento, ya que el estrés puede modificar el patrón de movimiento, la coordinación motora y el equilibrio. Este conocimiento permite comprender mejor los procesos subyacentes a las caídas y orientar más eficazmente las intervenciones fisioterapéuticas preventivas en población mayor.

Objetivos

- 1.- Comprobar que aparecen desequilibrios y oscilaciones detectables sobre el control postural en bipedestación y durante la realización de una tarea multisensorial motora gruesa y motora fina ante la exposición a estresores emocionales en adultos jóvenes y personas mayores sin dependencia ni deterioro cognitivo leve para las AVD.
- 2.- Comprobar que aparecen desequilibrios y oscilaciones detectables sobre el control postural en bipedestación y durante la realización de una tarea multisensorial motora gruesa y motora fina ante la exposición a estresores emocionales en personas mayores con dependencia y/o deterioro cognitivo leve para las AVD.

- 3.- Comprobar que estos desequilibrios y oscilaciones aumentan el riesgo de caídas en personas mayores con dependencia para las AVD.
- 4.- Comprobar si la información dada por los sensores puede ser útil para generar nueva información obtenida por el análisis mediante algoritmos de inteligencia artificial y minería de datos, que ayude en la toma de decisiones de los profesionales de la salud.

Resultados

Blog del proyecto: <https://depieproject.blogspot.com/p/divulgacion.html>

Impacto científico, técnico o social

2023: “Taller de Internet de las Cosas - IoT” 2024: 2 talleres en la Semana de la Ciencia y la Innovación; actividad de transferencia para la Universidad de Mayores: “Cumple años con salud. Herramientas prácticas y divertidas para mejorar tu equilibrio y manejar el estrés”; Open Day UAH; II Jornada de Investigación Sanitaria IDISCAM: “Detección del equilibrio y riesgo de caída de personas mayores bajo la influencia del estrés”. Póster; 11th ACM Celebration of Women in Computing: womENcourage™ 2024: “Exploring the Role of Computing in the Prevention of Falls in Older Adults and the Improvement of Well-Being”. Póster.

2025: 3 talleres en la Semana de la Ciencia y la Innovación y taller de conciencia corporal para personas mayores; Open Day UAH; 12th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering (IWBBIO-2025): “Method for detection and analysis of the sit-to-walk transition in older adults. Threshold-based transition detection application: a case study” (Comunicación oral y capítulo del libro); 65 Congreso de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología: “Impacto del estrés emocional en la actividad electromiográfica: comparación entre persona joven y persona mayor”. Poster. Artículos 3:

<https://doi.org/10.3390/technologies13100427>

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0341744>

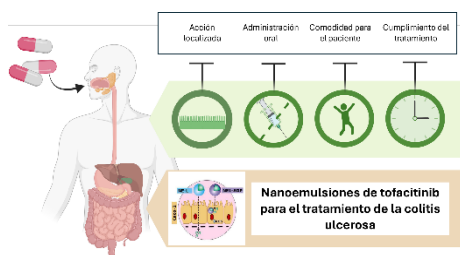
<https://doi.org/10.3390/healthcare14020237>

Colaboraciones

SensingTex; Ayuntamientos de Alcalá de Henares y de Madrid, así como con la FRAVM, AMAVIR Alcalá de Henares, HUGU, U Mayores transferencia y Real Jardín Botánico de Alcalá de Henares.

Immunoterapia oral con nanoemulsiones de tofacitinib para el tratamiento de la colitis ulcerosa (NEMOS)

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000077 – 44.850,00 €



Grupo de investigación: DEVANA- Desarrollo y Evaluación de Nanomedicamentos.
Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Farmacia.

I.P.: Dra. María Victoria Lozano López

Finalidad del Proyecto

Mejorar el equilibrio eficacia/toxicidad del tofacitinib y avanzar en nuevas estrategias de terapia localizada para la colitis ulcerosa. Para ello, se emplearon nanoemulsiones dirigidas mediante transportadores de ascorbato, capaces de retener el fármaco a nivel intracelular. Estas nanoemulsiones se incorporaron en micropartículas de quitosano y pectina para asegurar su protección durante el tránsito gastrointestinal y su liberación específica en el colon.

Objetivos

1.- Identificar la composición óptima de la formulación para garantizar su estabilidad frente a las condiciones del tracto gastrointestinal y permitir su liberación posterior en el entorno colónico, donde pudiera interactuar eficazmente con las células intestinales y liberar el fármaco de forma controlada.

Resultados

El proyecto tuvo un impacto técnico notable al permitir el desarrollo y la validación de prototipos innovadores, capaces de mejorar la retención del fármaco y potenciar su acción local en el colon. Estas plataformas representan una herramienta versátil con potencial aplicabilidad a numerosos fármacos con un perfil eficacia/toxicidad no favorable, abriendo nuevas oportunidades

para optimizar terapias dirigidas en enfermedades inflamatorias que requieren una acción localizada.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto fomentó colaboraciones científicas nacionales e internacionales que ampliaron la capacidad de caracterización y evaluación preclínica de las formulaciones. En conjunto, estos avances contribuyen al desarrollo futuro de tratamientos más seguros y eficaces para pacientes con enfermedades inflamatorias intestinales, con potencial repercusión en su calidad de vida y en la reducción de costes sanitarios asociados.

- Understanding the role of the structure of single-stimuli hybrid systems on their behaviour as platforms for colonic delivery (10.1007/s13346-024-01641-7)
- Donepezil Nanoemulsion Induces a Torpor-like State with Reduced Toxicity in Nonhibernating *Xenopus laevis* Tadpoles (10.1021/acsnano.4c02012)
- Unveiling the role of poly (vinyl alcohol) in the production of mucus-penetrating PLGA nanoparticles (10.1016/j.ijpharm.2025.125398)
- Nanotechnology-based approaches to tackle bacterial infections (10.1016/j.jconrel.2025.114204)

Colaboraciones

Dra. Ivana D'Angelo, la Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli.
Dra. Ana Melero Zaera, Grupo de Optimización de la Biodisponibilidad de Fármacos (DRUGBIOP) de la Universidad de Valencia.

Comparación del efecto de dos tipos de ejercicio físico para la mejora de la capacidad de ejercicio, función diastólica, función endotelial y rigidez arterial en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada. ExICFEP

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000112 - 51.057,02 €.



*Grupo de investigación: CarVasCare
– Cuidados en la salud cardiovascular.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Facultad de Enfermería de Cuenca e
Instituto de Biomedicina*

I.P.: Dr. Iván Cavero Redondo

Finalidad del Proyecto

El proyecto tuvo como finalidad comparar la efectividad de dos modalidades de ejercicio físico (entrenamiento combinado y entrenamiento interválico de alta intensidad –HIIT–) en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada (IC-FEp), evaluando su impacto sobre la capacidad funcional, función diastólica, función endotelial, rigidez arterial y calidad de vida.

Objetivos

- 1.- Comparar la capacidad funcional y los parámetros cardiovasculares estructurales y funcionales.
- 2.- Evaluar la calidad de vida y el análisis coste efectividad.

Resultados

Se ha completado el 100 % del objetivo principal relativo a la comparación de la capacidad funcional y parámetros cardiovasculares estructurales y funcionales. Los objetivos relativos a calidad de vida y análisis coste-efectividad se encuentran ejecutados en un 50 %. Se diseñó y ejecutó el ensayo clínico aleatorizado ExIC-FEP, validándose además herramientas de evaluación funcional como el test de la marcha de 6 minutos como herramienta coste-efectiva para la práctica clínica.

El proyecto ha generado evidencia científica sólida sobre el papel del ejercicio físico como intervención terapéutica en la IC-FEp, demostrando mejoras en capacidad funcional y parámetros de rigidez arterial. Se han identificado patrones de envejecimiento vascular y se han desarrollado modelos predictivos basados en inteligencia artificial para estimar la rigidez arterial de forma no invasiva.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados contribuyen a optimizar el manejo clínico de pacientes con IC-FEp, especialmente ante la limitada eficacia farmacológica disponible. El impacto científico se refleja en publicaciones en revistas Q1 y Q2 y en la presentación de resultados en congresos nacionales e internacionales (ARTERY 25, IDISCAM, Congreso Internacional de Investigación en Salud). El proyecto aporta herramientas aplicables en atención primaria y prevención cardiovascular, con potencial impacto en planificación sanitaria.

En cuanto a los indicadores científico-técnicos y de transferencia, se han llevado a cabo 6 publicaciones en revistas indexadas (Q1 y Q2); 5 publicaciones en acceso abierto y 11 participaciones en congresos (6 nacionales y 5 internacionales). Además del desarrollo de modelos de estimación no invasiva de rigidez arterial basados en machine learning, y el diseño y ejecución del ensayo clínico ExIC-FEp.

El equipo ha estado conformado por investigadores/as de carácter transdisciplinar procedentes de la Universidad de Castilla-La Mancha y otras instituciones nacionales e internacionales, incluyendo Universidad de Salamanca y el ISERM de Paris. Las colaboraciones han permitido acceso a infraestructura clínica, validación metodológica, análisis avanzado de datos y coautoría en publicaciones científicas.

Colaboraciones

Centro de Estudios Sociosanitarios (UCLM).

Hospital Virgen de la Luz (Cuenca).

Hospital Universitario San Carlos (Madrid).

IDISCAM e Instituto de Biomedicina UCLM.

Grupos internacionales en Chile, Paraguay y Uruguay.

Perfiles y expectativas de las personas mayores para lograr una jubilación exitosa. PEPE

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000014 - 31.791,91 €



Grupo de investigación: AGE-ABC – Active Ageing, Healthy Behavivcurs and Gognition. Universidad de Castilla-La Mancha/Centro de Estudios Socio-Sanitarios.

I.P.1: Dra. Celia Álvarez Bueno

I.P.2: Dra. Beatriz Rodríguez Martín

Finalidad del Proyecto

El estudio PEPE es un proyecto prospectivo, observacional y longitudinal de metodología mixta cuyo objetivo central es analizar los perfiles y expectativas de las personas mayores en relación con lo que constituye un envejecimiento exitoso.

Objetivos

- 1.- Identificar las necesidades y demandas de las personas en fase previa a la jubilación y recién jubiladas sobre las intervenciones de preparación a la jubilación.
- 2.- Conocer las percepciones de las personas mayores en fase previa a la jubilación y recién jubiladas sobre los factores que influyen en una jubilación exitosa.
- 3.- Identificar y conocer la prevalencia de cada uno de los distintos perfiles de personas jubiladas basados en los aspectos físico, mental, social y financiero.

Resultados

Los resultados han permitido describir con precisión los perfiles y expectativas de las personas próximas a la jubilación y de quienes se han jubilado recientemente, identificando similitudes y diferencias en sus situaciones,

necesidades e intereses. Se ha podido observar que las percepciones sobre la jubilación se ven moduladas por factores internos y externos: la satisfacción con esta etapa parece ser mayor entre quienes presentaban mejor salud, estabilidad económica y una preparación previa adecuada. Por el contrario, elementos como la asunción de tareas de cuidado (especialmente en hombres), la insatisfacción con la trayectoria laboral o el impacto de la pandemia de COVID-19 se asocian con una menor satisfacción con el proceso de jubilación. Asimismo, la jubilación anticipada y la discrepancia entre expectativas y realidad se relacionan con una mayor insatisfacción vital. En conjunto, los datos confirman que la transición a la jubilación está condicionada por múltiples dimensiones, entre ellas la salud, la situación económica, el apoyo social, las prácticas edadistas y la brecha digital, subrayando la importancia de la preparación previa.

Impacto científico, técnico o social

Se ha realizado la publicación de dos libros uno para profesionales y otro para personas mayores, que sirven como guía durante este proceso. Los hallazgos de este estudio se han transmitido a través de la publicación de 4 estudios científicos en revistas de alto factor de impacto y la presentación de 7 comunicaciones orales y en formato poster en congresos de interés nacional e internacional. Además, el grupo de investigación está liderando una tesis que se encuentra en proceso de realización basada en los hallazgos de este estudio.

Colaboraciones

El proyecto se ha desarrollado con el visto bueno y colaboración por parte de la Gerencia de Atención Integrada de Cuenca para el reclutamiento de participantes a través de sus Centros de Salud, además del visto bueno y colaboración de la Consejería de Bienestar Social en Cuenca y Albacete y Centro de Mayores de Talavera de la Reina, para la captación y reclutamiento de participantes a través de sus centros.

“Quería comenzar una revolución, usar el arte para construir el tipo de sociedad que yo misma imaginaba”.

Yayoi Kusama



Arte y Humanidades

La mujer en las sociedades ibérica de la meseta sur. Roles y representaciones a través del registro funerario

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000022 - 16.320,00 €



Grupo de investigación: ARQPAT - Arqueología y Patrimonio. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Letras/Departamento de Historia.

I.P.1: Dra. M.ª del Rosario Garcia Huerta

I.P.2: Dra. Lucía Soria Combadiera

Finalidad del Proyecto

Realizar una lectura crítica de los contextos funerarios de la Cultura Ibérica en la Meseta sur desde una perspectiva de género. A través de la revisión, identificación y valoración del registro arqueológico en diversas necrópolis, se ha intentado detectar la presencia de la mujer ibera en el ámbito funerario -yendo más allá de la mera clasificación de restos o ajuares- para realizar una aproximación sólida a la construcción de su identidad y sus roles de género; conocer los procesos que llevaron a definir el rol social de las mujeres enterradas y su manifestación en el ámbito funerario; aproximarnos al ritual funerario no como un acto aislado, sino como una práctica social que congrega a la comunidad.

Objetivos

- 1.- Revisión y lectura detallada de los contextos funerarios de la Cultura Ibérica en la Meseta sur en clave de género.
- 2.- Confeccionar un método de análisis para valorar el índice de riqueza de las tumbas.
- 3.- Establecer, a partir de la ubicación espacial de las tumbas femeninas el tipo de sepultura y el ajuar funerario, el estatus de las mujeres iberas
- 4.- Aproximar los estudios sobre Arqueología del Género a los estudiantes universitarios y crear un Foro de Debate Científico sobre la arqueología funeraria desde una perspectiva de género.
- 5.- Elaborar materiales didácticos para facilitar el desarrollo de elementos curriculares sobre el papel de la mujer en la Historia y concienciar al alumnado de Enseñanza Secundaria en materia de Igualdad.

Resultados

El presente proyecto ha consolidado la validez de las metodologías bioantropológicas para identificar sexo, edad, patologías y dieta en huesos cremados.

El proyecto ha logrado transformar la comprensión de las necrópolis de la II Edad del Hierro, superando las limitaciones interpretativas tradicionales. Los resultados se articulan en tres ejes:

- Análisis Osteológicos y Bioarqueológicos. Los restos cremados, tradicionalmente considerados "mudos", son una fuente primaria de datos de alta precisión. Así se ha validado la eficacia para determinar sexo, edad y patologías en huesos cremados; la capacidad de definir dietas y perfiles individuales, antes basados únicamente en el ajuar y la identificación de tumbas infantiles y su vinculación relacional con figuras adultas (hombres y mujeres).

- Disrupción del Binomio "Arma-Varón / Fusayola-Mujer". Uno de los resultados más relevantes de esta investigación radica en la deconstrucción de los sesgos de género que han condicionado tradicionalmente los estudios sobre necrópolis ibéricas, permitiendo una interpretación de los contextos funerarios libre de apriorismos.

- El análisis de los ajuares funerarios ha permitido redefinir el rol de la mujer en la estructura de poder. Se ha identificado su acceso a importaciones mediterráneas: se identificó el uso de cerámica de importación de lujo como urna funeraria.

Impacto científico, técnico o social

El impacto social también ha sido significativo. La difusión de estos resultados en congresos, revistas especializadas y acciones de divulgación ha despertado el interés de un público amplio, contribuyendo a reforzar el valor del patrimonio ibérico desde una perspectiva de igualdad y justicia histórica.

4 artículos en revistas indexadas, 4 capítulos de libros, 8 participaciones en Congresos y 1 Seminario Científico (organización).

Colaboraciones

Dr. Carlos Lalueza, Museo Ciencias Naturales Barcelona.

Dr. Iñigo Olalde, Universidad del País Vasco.

Dra. María Benito, Universidad Complutense.

Dra. Olalla López Costas, Universidade de Santiago de Compostela

La violencia política en Castilla-La Mancha durante la guerra civil y la dictadura franquista (1936-1946): del terror a la cárcel

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000028 – 84.195,48 €



Grupo de investigación: SEFT - Seminario de Estudios del Franquismo y Transición. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Humanidades de Albacete.

I.P.1: Dr. Manuel Ortiz Heras

I.P.2: Dr. Damián A. González Madrid

Finalidad del Proyecto

Llevar a cabo análisis detenidos de las sentencias de los tribunales militares depositadas en el Archivo Histórico General de la Defensa. Hemos estudiado la utilización del lenguaje para la caracterización del enemigo y la motivación de las condenas, la identidad de los jueces y los propósitos de los denunciantes, sometiendo a crítica la veracidad de las acusaciones, las penas impuestas, los periplos penitenciarios, y las oportunas relaciones con la violencia en la retaguardia republicana. También hemos cotejado esta importante base documental con la procedente de archivos municipales, registros civiles y libros de cementerios. Se han puesto en marcha estudios de carácter cuantitativo y cualitativo sobre la incidencia represiva dictatorial específicamente dirigida contra las mujeres y los primeros esfuerzos de la represión económica perpetrada por el Tribunal de Responsabilidades Políticas.

Objetivos

- 1.- Avanzar en la realización del censo de víctimas de la dictadura en C-LM partiendo un concepto amplio "víctima" similar al que propone la ley de Memoria Democrática de 2022.
- 2.- Incluir datos de más de víctimas de diferente índole, fundamentalmente asesinados, condenados por consejos de guerra y depurados de la administración.
- 3.- Elaborar el mapa de fosas y atender a las actuaciones que ya se han llevado a cabo.

Resultados

Nuestra base de datos y los demás resultados de la investigación se han convertido en un recurso público para el conocimiento y la investigación, además de un instrumento al servicio de las familias y de los interesados a través de nuestra web de Víctimas de la Dictadura en Castilla – La Mancha. Esta parte del objetivo es viable al disponer de un formulario de contacto en la web que permite la comunicación entre familiares y nuestro equipo de investigación. Hasta el comienzo del proyecto habían contactado con nosotros más de trescientos familiares, y prácticamente la mitad de ellos han aportado algún dato nuevo sobre sus deudos, pero el trabajo nos ha permitido ir mucho más allá.

Impacto científico, técnico o social

A través de diferentes textos sobre la represión en la región se prioriza un diseño a través del cual el alumnado puede tener la oportunidad de estudiar y comprender episodios traumáticos de nuestro pasado reciente. Contribuimos científicamente así a la creación de una conciencia histórica sana, abierta, tolerante, y sobre todo sostenida sobre parámetros veraces (o poco controvertibles), entre nuestros ciudadanos más jóvenes sobre nuestro pasado reciente, facilitamos su asimilación de manera completa, y no parcial como hasta ahora, y contribuimos a la construcción de una sociedad más preparada para reflexionar y aprender de los errores individuales y colectivos. (véase nuestro portal SEFT). El proyecto ha proporcionado la necesaria continuidad al Mapa de la Memoria Democrática de Albacete y hemos dado los pasos necesarios para elaborar un mapa de la memoria traumática dictatorial con vocación regional. Hemos identificado lugares relacionados con la represión física protagonizada por la dictadura. Se han publicado cuatro monografías, 17 capítulos de libro y un total de 12 publicaciones en “open Access” directamente relacionadas con los resultados del proyecto. Además, hemos organizado cuatro eventos académicos y participado en un total de 12 congresos nacionales y 7 internacionales, 19 conferencia/workshop.

Colaboraciones

Participación en congresos organizados por las Universidades de Almería y Cádiz, Murcia, Madrid y Barcelona. Vinculación con grupos de investigación franceses e italianos.

Culturas visuales en transformación. El arte levantino de Castilla-La Mancha y su papel en los cambios socioculturales postglaciares

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000073 – 82.738,03 €



Grupo de investigación: ARQPAT - Arqueología y Patrimonio. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. Laboratorio de Arqueología, Patrimonio y Tecnologías Emergentes.

I.P.1: Dr. Juan Francisco Ruiz Lopez

I.P.2: Dr. Jorge Orrubia Pintado

Finalidad del Proyecto

El proyecto ha perseguido la caracterización precisa del arte rupestre levantino en Castilla – La Mancha, aportando datos muy significativos sobre la interrelación de este estilo con otras expresiones gráficas sincrónicas y diacrónicas, lo que nos lleva a concluir la existencia de sitios con una larga vigencia temporal en los que en líneas generales, el arte levantino organiza el panel, y el paisaje rupestre que fue definido por los últimos grupos de cazadores-recolectores.

Objetivos

- 1.- Lograr una secuencia diacrónica precisa, que sitúa al arte levantino como el más antiguo en los sitios estudiados.
- 2.- desarrollar una novedosa metodología microanalítica, y se ha avanzado en la comprensión de la agencia asociada a la producción de este arte rupestre.

Resultados

El proyecto nos aporta una visión novedosa sobre la “biografía” de los sitios con arte rupestre y la agencia que sus autores ejercieron a través de los distintos tipos de pintura conservados en los sitios estudiados. La puntera metodología usada ha facilitado la comprensión de la recurrencia y su función social, identificándose significativas continuidades a nivel técnico y tecnológico

que demuestran la limitada utilidad de los análisis estilísticos tradicionales. Frente a ello, en este proyecto hemos desarrollado una innovadora microarqueología del arte rupestre que reconecta la materialidad de estas expresiones gráficas con el contexto arqueológico.

Impacto científico, técnico o social

El impacto está siendo especialmente acusado en lo referente a la metodología desarrollada, que empieza a tener aplicación a otros contextos rupestres a escala mundial.

Se ha publicado un paper científico en la revista *World Archaeology*, y está en fase de corrección un segundo artículo, tras su revisión en la revista *Journal of Archaeological Method and Theory*, una de las revistas más prestigiosas del sector, y en la que esperamos ver el artículo impreso dentro de poco. Se ha publicado un libro monográfico sobre el arte rupestre de Cueva de la Vieja y otros abrigos de Alpera (Albacete).

Colaboraciones

Dr. Gianni Gallelo, Universidad de Valencia.

Investigadora Karen Steelman, Shumla Archaeological Research & Education Center (EE.UU.).

Archivo Virtual de Artes Escénicas (AVAE). Artes efímeras en Castilla-La Mancha

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000164 - 71.390,08 €



Grupo de investigación: ARTEA – Investigación y creación escénica. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Bellas Artes de Cuenca.

I.P.1: Dra. Isis Saz Tejero

I.P.2: Dr. José Antonio Sánchez Martínez

Finalidad del Proyecto

Este proyecto tiene como finalidad documentar e incluir la información de artistas que han tenido trayectoria dentro de Castilla-La Mancha, dentro del Archivo Virtual de Artes Escénicas (AVAE), un archivo pionero en España que nace en 2005.

Objetivos

- 1.- Documentar y analizar la información de artistas con trayectoria en Castilla-La Mancha en danza contemporánea y artes efímeras incluyendo nuevas entradas al AVAE.
- 2.- Organizar y mejorar los archivos y documentación online existente.
- 3.- Crear un contexto dentro del Archivo Virtual que reúna a los diferentes creadores.
- 4.- Promover la dinamización de las industrias creativas y culturales de la región.

Resultados

Se han incluido un total de 160 artistas y compañías vinculados con la región de Castilla-La Mancha en el ámbito de las artes performativas, teatralidades expandidas, arte de acción y danza contemporánea. Con este recurso se organiza y mejora la documentación online existente de las obras artísticas y se promueve la dinamización de las industrias creativas y culturales de la región. La divulgación científica y cultural sobre artes escénicas contemporáneas ha servido a su vez de recurso educativo para los estudios superiores de arte dramático y danza.

Impacto científico, técnico o social

Se ha desarrollado un contexto específico dentro del Archivo Virtual de ARTEA que ha permitido agrupar tanto a artistas independientes como a compañías emergentes. A través de proyectos expositivos y curaduría, se han realizado exposiciones y conferencias performativas en entornos de visibilización de los procesos y proyectos seguidos destacando la presencia en contextos iberoamericanos y europeos fuera de la región. Además, se ha impulsado una línea de trabajo que ha permitido la realización de dos seminarios de especialización, tres jornadas de investigación en prácticas performativas, un congreso Internacional, así como muestras de procesos interdisciplinares y encuentros vinculados con investigadores de máster, predoctorales y postdoctorales y artistas. Se ha creado una red de divulgación de artes performativas en el contexto de Castilla-La Mancha, visibilizando de forma pionera este tipo de prácticas artísticas y sus metodologías, con aparición en medios de radio y televisión de ámbito regional.

<https://archivoartea.uclm.es/>

<https://archivoartea.uclm.es/proyectos/artes-efimeras-en-castilla-la-mancha/>

La difusión de resultados a nivel internacional se ha realizado a partir de publicaciones, especialmente en capítulos de libros y monografías incluyendo materiales de artistas, análisis de obras y reflexiones en torno a la creación contemporánea. La presencia en congresos y jornadas y seminarios ha sido fundamental para la generación de nuevas redes de intercambio y divulgación de la plataforma del archivo AVAE como herramienta de consulta para la investigación especializada de tercer ciclo universitaria y en Enseñanzas Superiores Artísticas de ámbito iberoamericano y europeo con las colaboraciones indicadas a continuación.

Colaboraciones

Museo Reina Sofía, Madrid.

Fundación Antonio Pérez, Cuenca.

La Térmica, Málaga.

Museo del cinema, Girona.

MACBA, Barcelona.

Escuela Superior de Arte Dramático de Cuenca.

Escuela Superior de Arte Dramático de Valencia.

Escuela Superior Artística do Porto, Oporto.

Grupo de investigación GROC, Universitat de Girona.

Synthi100. Fondos históricos Música Electroacústica y su app

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000190 - 112.473,55 €



*Grupo de investigación: FUZZY GAB .4.
Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de
Tecnología, Construcción y Telecomunicaciones.*

I.P.: Dra. Sylvia Molina Muro

Finalidad del Proyecto

Afrontar la digitalización de fondos (documentos, partituras, material sonoro), conservación (instrumentos y hardware necesarios para ejecutar dichas composiciones), diseño y gestión estos fondos en la actualidad (no solo por su valor histórico sino también crematístico, artístico y educativo) además de finalizar la app Synthi 100 resultado del TFM del investigador Carlos Arturo Guerra y la preservación de los mismos bajo la coordinación de la investigadora Pilar Montero tal y como viene desarrollando en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

El resultado del proyecto da origen a un modelo de gestión conjunta (metodológica y tecnológica) que se concreta en un aplicativo susceptible de ser implementado en la institución y de convertirse en un patrón ejemplar donde puedan mirarse otras instituciones con similares cometidos.

Objetivos

- 1.- Gestión y digitalización de fondos: Analizar los fondos existentes y desarrollar una actualización de los mismos.; estudio de diferentes ontologías para definir la estructura y organización de la base de datos.; asegurar la preservación digital frente a la obsolescencia tecnológica mediante una planificación a largo plazo.
- 2.- Desarrollo y mejora de la app SynthiGME.

Resultados

Los resultados de la investigación y las diferentes ontologías valoradas han derivado en la situación actual, el borrador de Convenio con la Biblioteca Nacional de España para la digitalización y conservación conjunta de dichos fondos. Un gran logro tras muchos meses de investigación y esfuerzo para llegar a este punto. Este proyecto no solo busca proteger y gestionar eficientemente estos valiosos recursos, sino también facilitar su acceso y estudio mediante una interfaz virtual a través de la app Synthi100.

- Desarrollo y consolidación de la base de datos, con un enfoque en su integración con la Biblioteca Nacional, en colaboración con los responsables de la institución.
- Publicación de Earth! vol Hz, una propuesta innovadora de investigación y arte que desafía el modelo tradicional de indexación académica.
- Celebración del Synthposium en noviembre de 2024, con la participación de investigadores, artistas y compositores.
- Desarrollo de la app Synthi100.
- Restauración de materiales originales, con la reparación de magnetófonos Revox y Studer utilizados en la producción musical del GME.
- Synthposium '25, una reflexión sobre el papel de la inteligencia artificial para ello contamos con la participación destacada de Joan Fontcuberta.

Impacto científico, técnico o social

Se pueden consultar en la página web originada <https://fuzzygab.uclm.es/> EARTH! Earth without art is just eh!, ISBN: 978-84-9044-676-8 (Edición impresa) ISBN: 978-84-9044-677-5 (Edición electrónica) ISSN: 2952-3621 (Caleidoscopio) ISNI: 0000000506819532 DOI: http://doi.org/10.18239/caleidoscopio_2024.24.00.

Colaboraciones

Convenio entre la Universidad de Castilla-La Mancha y Neomudéjar.

Reccult: Reccopolis y su cultura material: del objeto al espacio construido

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000205 - 97.179,52 €



Grupo de investigación: Arqueología: paisajes, colonialismo y patrimonio cultural. Universidad de Alcalá. Facultad de Filosofía y Letras/ Departamento de Historia y Filosofía.

I.P: Dr. Manuel Castro Priego

Finalidad del Proyecto

El proyecto RECCULT estudia de forma integral la cultura material hallada en el yacimiento visigodo de Recópolis (Guadalajara), con el fin de comprender mejor su importancia histórica desde su fundación por Leovigildo en el siglo VI. Aunque las investigaciones anteriores se centraron sobre todo en el urbanismo y la organización espacial de la ciudad, los objetos muebles —cerámica, vidrio, monedas y otros artefactos— habían recibido menos atención. El proyecto aborda ahora este aspecto mediante técnicas analíticas avanzadas para relacionar los materiales con sus contextos arqueológicos y así reconstruir la vida cotidiana visigoda. Además, al tratarse del único parque arqueológico de Guadalajara, el estudio tiene impacto territorial, educativo y turístico en una zona afectada por la despoblación. En conjunto, RECCULT pretende ofrecer una visión renovada de Recópolis combinando análisis material, espacial y digital con acciones de valorización patrimonial.

Objetivos

- 1.- Análisis y caracterización de la cultura material de Recópolis.
- 2.- El contexto de los objetos.
- 3.- Elaboración de recursos que permitan una aproximación a colectivos con problemas cognitivos y visuales que, en muchas ocasiones, no acceden al patrimonio arqueológico.
- 4.- Identificación de indicadores materiales que señalen la existencia en Recópolis, de conexiones con comerciales mediterráneos entre los siglos VI-VIII d. C., a partir del estudio de los conjuntos cerámicos.

5.-La caracterización metalográfica del registro numismático, con especial mención al tesoro de tremises de oro.

6.- Análisis comparativo de la cultura material recuperada en contexto urbano y rural, que permita establecer patrones sociales comunes y/o divergentes.

Resultados

Generación de WEB específica, <https://reccopolis.es/>.

En el primer cuatrimestre de 2024 se vinculó un nuevo módulo, con el fin de mejorar la accesibilidad a la WEB para personas con limitaciones visuales o auditivas, a algunos conjuntos materiales sobre los que ha trabajado el proyecto.

Impacto científico, técnico o social

Ha generado 4 publicaciones científicas y una divulgativa, un Workshop internacional "Paisajes suburbanos, contextos materiales y productividad: El Mediterráneo en época postclásica" y la participación en congresos nacionales e internacionales, diferentes seminarios formativos y la contratación de un investigador predoctoral durante 2 años.

Diseminación en Redes Sociales.

<https://www.instagram.com/proyettoreccopolis>

<https://www.facebook.com/ProyectoRecopolis/>

Los contenidos del proyecto y, especialmente, los vinculados al Workshop internacional Paisajes suburbanos, contextos materiales y productividad: El Mediterráneo en época postclásica (ss. IV-VIII d. C.), organizado en el marco del proyecto Reccult, (<https://www.youtube.com/@AreaArqueologiaUAH>)

Jornadas de divulgación del Proyecto: Jornadas de Puertas Abiertas.

Colaboraciones

Estructura Social y Territorio. Arqueología del Paisaje (EST-AP) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Prehistoria social y económica Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Grupo de Investigación Modern Heuristics and Network Design Research Group de la Universidad de Alcalá; Mineralogía y Geoquímica de los Ambientes Sedimentario y Metamórfico RNM 179 de la Universidad de Granada y el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra.

Cartografía lírica: procesos de producción, difusión y hábitos de consumo de la poesía en Castilla-La Mancha

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000218 - 18.360,00€.



Grupo de investigación: LIEL - Literatura infantil y educación literaria. Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de Cuenca.

I.P.: Dr. Ángel Luis Luján Atienza

Finalidad del Proyecto

Presentar un panorama lo más exhaustivo posible de la producción, distribución y consumo de la poesía en Castilla-La Mancha en sus diferentes manifestaciones desde el año 2000 hasta la actualidad, ofreciendo al público en general un espacio donde puedan consultar y poner al día el panorama poético de la región.

Objetivos

1.- Creación de una página web que funciona como un repertorio de la producción poética de Castilla-La Mancha en la actualidad.

Resultados

Como resultado principal del proyecto se ha puesto a disposición de la comunidad investigadora y del público general una página web donde se ha volcado toda la información de las fichas realizadas a lo largo del proyecto, tal como se proponía en la memoria inicial.

La dirección es: <https://castillalalamanchapoesia.uclm.es>. La página tiene carácter interactivo y permite hacer búsquedas por cualquiera de los criterios del corpus y por localidad.

Impacto científico, técnico o social

La página web antes descrita: <https://castillalamanchapoesia.uclm.es/>.

Las principales publicaciones a que ha dado lugar el proyecto son:

- Cartografía lírica. Modalidades y territorios de la poesía española contemporánea. Ángel Luis Luján Atienza (ed.). Barcelona: Octaedro. ISBN: 978-84-1079-128-2.
- Cartografías poéticas contemporáneas. Análisis de la producción y hábitos de consumo de poesía en Castilla-La Mancha. Aránzazu Sanz Tejeda (ed.). Ediciones UCLM. ISBN: 978-84-9044-734-5. DOI: https://doi.org/10.18239/inf_2025_04.00

Conocer España durante del franquismo (1939-1975). Publicaciones comerciales e institucionales de carácter turístico

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000286 - 26.409,78 €



Grupo de investigación: Confluencias. Centro de Estudios de Castilla-La Mancha. Universidad de Castilla-La Mancha/ Centro de Estudios de Castilla-La Mancha.

I.P.1: Dr. Rafael Villena Espinosa

I.P.2: Dra. M.ª Esther Almarcha Núñez-Herrador

Finalidad del Proyecto

Analizar de forma sistemática las publicaciones turísticas editadas en España durante el franquismo, abordándolas como fuentes culturales y visuales de primer orden. A partir de la localización y delimitación de un corpus representativo, se han estudiado tanto los discursos visuales como los textuales que articulan una determinada imagen del arte, la historia y el territorio. El análisis ha permitido demostrar que estas obras contribuyeron activamente a la construcción de un canon artístico y patrimonial acorde con los valores del régimen. Asimismo, la geolocalización de itinerarios ha puesto de relieve la dimensión espacial y simbólica de estas propuestas culturales. En conjunto, se aporta una lectura compleja del franquismo como sistema cultural, integrando turismo, arte e ideología desde una perspectiva renovadora.

Objetivos

- 1.- Analizar sistemáticamente las publicaciones turísticas del franquismo como fuentes culturales y visuales relevantes.
- 2.- Demostrar cómo estas publicaciones contribuyeron a construir un canon artístico y patrimonial acorde con los valores del régimen franquista.
- 3.- Geolocalizar los itinerarios propuestos para resaltar su dimensión espacial y simbólica.
- 4.- Ofrecer una lectura compleja del franquismo como sistema cultural, integrando turismo, arte e ideología desde una perspectiva renovadora.

Resultados

El proyecto (que cuenta con un espacio web propio. Ha difundido socialmente sus resultados a través de varios cauces que se relación a

continuación. https://www.uclm.es/centros-investigacion/ceclm/recursos-investigacion/conocer_espana_franquismo

Impacto científico, técnico o social

Publicaciones. El volumen conjunto Patrimonio en la mano. Folletos turísticos del primer franquismo, 1938-1964 (Universidad de Granada, 2024, ISBN 9788433874573, en fase final de edición e impresión. También está prevista la edición en 2026 del volumen El escaparate de la patria, en preparación y ya aprobada por la comisión de publicaciones de la UCLM. Además, cada integrante del equipo ha publicado en diversas revistas científicas indexadas como Vínculos de Historia, 11, UCLM (2022) y Norba, Revista de Arte, 42, U. Zaragoza (2022); Estudios Turísticos, 231, Turespaña (2025) e Ínsula, Planeta, 939 (2025). Igualmente, las aportaciones a volúmenes colectivos en prestigiosas editoriales nacionales e internacionales como –por orden cronológico– La Catarata de los Libros y Fragua (2022), Instituto de Estudios Riojanos (2023), REUSO (2023 y 2024), Hispanic Society of New York / U. de Granada (2024), universidades de Cauca (Colombia), de Castilla-La Mancha o Complutense de Madrid (2024 y 2025), Editorial Comares y Dykinson (2025).

El equipo ha celebrado tres seminarios de investigación dirigidos al estudiantado del Máster Universitario en Patrimonio Histórico: Investigación y Gestión (Facultad de Humanidades de Toledo, UCLM, 2023, 2024 y 2025) donde se han dado a conocer las investigaciones en curso que se han debatido entre quienes integraban el proyecto y el profesorado invitado de otras universidades (Carlos III, Complutense, Granada, Extremadura, Zaragoza) y del Museo Nacional del Prado.

Siete exposiciones itinerantes por centros universitarios, institutos de segunda enseñanza y centros culturales. Concretamente, Imágenes que cuentan historias y Patrimonio en la mano. Folletos turísticos del franquismo (2023), Mostrar España en un folleto (2024) y, en el año 2025, El despertar turístico de la catedral de Toledo, Eladio Cabañero-Josip Ciganovic. Miradas cruzadas ante La Mancha y Conocer Castilla-La Mancha por los viejos caminos y España en el bolsillo. Folletos y guías turísticas durante el franquismo.

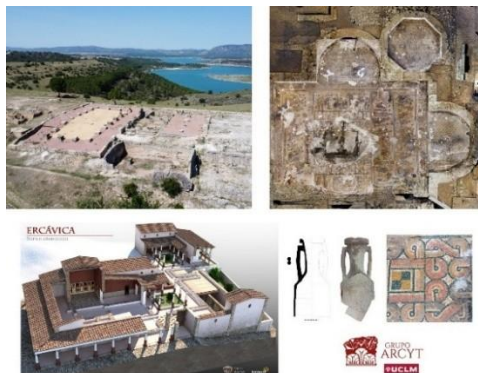
Desde el proyecto se ha posibilitado la participación de sus integrantes en congresos, cursos y másteres universitarios.

Colaboraciones:

IES Eladio Cabañero (Tomelloso); Ayuntamientos de Toledo y Tomelloso.

Paisajes Culturales Romanos entre Celtiberia meridional y Carpetania II

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000287 - 34.560,00€



Grupo de investigación: ARCYT (Arqueología Romana de la Ciudad y el Territorio).
Universidad de Castilla-La Mancha/
Facultad de Humanidades de Toledo.

I.P.: Dra. Rebeca Rubio Rivera

Finalidad del Proyecto

Caracterizar la evolución de los paisajes culturales de la Celtiberia meridional y Carpetania en época romana. Se trataba de analizar los procesos de cambio producidos en comunidades, asentamientos y territorios, a través de su materialización arqueológica.

Objetivos

- 1.- Avanzar en el conocimiento de los paisajes urbanos romanos de Celtiberia meridional y Carpetania, prestando especial atención a las ciudades de Ercávica y Toletum.
- 2.- Acometer el estudio de territorio y del paisaje rural romano, centrado en algunos ejemplos de villas romanas, como Noheda o Cabañas de la Sagra, así como en el análisis de la explotación de recursos (tanto agropecuarios, como de materiales pétreos, entre otros) y de la articulación de la red viaria y su impacto en las redes comerciales.

Resultados

Entre los resultados obtenidos cabe destacar el avance en el conocimiento de los procesos de implantación de los modelos romanos y en las dinámicas de

evolución específica de las ciudades y su secuencia temporal en el ámbito de Celtiberia meridional y Carpetania.

Asimismo, se han caracterizado los patrones de organización territorial en ese marco geográfico y los mecanismos desplegados para la explotación sistemática de los recursos o las redes comerciales concretas articuladas con otros territorios.

Impacto científico, técnico o social

El impacto científico y social ha repercutido, entre otros, en la transferencia de conocimiento en varios yacimientos romanos de esos territorios, tales como Ercávica, Toletum y Noheda, aplicándose los resultados del proyecto en la revalorización del patrimonio arqueológico.

Los resultados han dado lugar a un buen número de publicaciones científicas y se han organizado algunas acciones de transferencia como conferencias, talleres divulgativos centrados en aspectos de la cultura romana, principalmente, de la ciudad de Ercávica y la villa de Noheda.

Colaboraciones

Se ha colaborado con el CSIC para la realización de determinados análisis y estudios materiales (palinológicos, óseos, etc.).

*“Para comprender una ciencia es necesario
conocer su historia”*

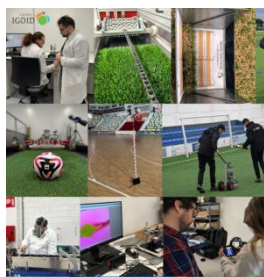
Auguste Comte



Ciencias Sociales y Jurídicas

Definición de materiales alternativos usados como relleno de césped artificial deportivo y su influencia en la seguridad, funcionalidad deportiva y ciclo de vida

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000041 – 119.927,44 €



Grupo de investigación: IGOID – Gestión de las Organizaciones e Instalaciones Deportivas. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo.

I.P.1: Dra. Leonor Gallardo Guerrero

I.P.2: Dr. José Luis Valverde Palomino

Finalidad del Proyecto

El objetivo del proyecto es encontrar el mejor relleno y sistema de césped artificial en términos de funcionalidad, seguridad, calidad, durabilidad y eficiencia, que cumpla con el nuevo marco normativo (prohibición de microplásticos para el granulado de campos deportivos de césped artificial que entra en vigor en 2031).

Objetivos

- 1.- Encontrar alternativas de alta viabilidad en base a materiales poliméricos reciclados de más de 5 mm, con propiedades mecánicas de gran calidad, una durabilidad mayor que las alternativas de microplásticos actuales, un menor impacto ambiental y, además, menor peso y por tanto más facilidad logística para su implantación. También se evaluar la viabilidad de rellenos vegetales, encontrando pros y contras en cuanto a rendimiento mecánico y durabilidad.
- 2.- Avanzar en el conocimiento en el estudio de campo con deportistas y diferenciar diferentes tipos de relleno con el rendimiento y percepción del deportista. Los rellenos vegetales incluyen una mayor transferencia de aceleración y alta intensidad, por encima del relleno ETL/SBR y por debajo de campos naturales.

Resultados

Se han ensayado un total de 50 sistemas de césped artificial incluyendo 5 grupos experimentales (grupo control SBR, grupo experimental rellenos vegetales, grupo experimental rellenos poliméricos > 5 mm, grupo experimental non-infill y grupo experimental mineral-infill).

Se ha desarrollado un estudio de ecoeficiencia en base al ciclo de vida mediante la evaluación de la huella de carbono en la fabricación de materiales reciclados para rellenos. Se han obtenido valores escalables según la distancia al punto de suministro y datos comparativos respecto al SBR.

Se ha desarrollado una batería completa con 30 jugadores analizando el comportamiento kinemático en función de la superficie encontrando patrones diferenciales respecto a SBR y superficies de hierba natural, con pros y contras en cada uno de ellos según el indicador de rendimiento.

Impacto científico, técnico o social

Como proyecto de investigación aplicada, se ha creado un marco de referencia que está siendo aplicado en nuevos desarrollos de sistemas deportivos de césped artificial, encontrando ya los primeros campos instalados en España. Esto ayudará a que miles de personas puedan seguir practicando deporte en campos deportivos una vez entre en vigor la prohibición de microplásticos de la UE. Se han publicado 3 artículos científicos y otros 3 que han quedado en desarrollo. Los resultados de este proyecto se están desarrollando o escalando mediante 2 proyectos europeos:

LIFE22-ENV-ES-LIFET4C. Circular and safe solution for synthetic turf pitches
ESMIS Enhance Sustainable Measures In Sports Facilities, ERASMUS + SPORT 101134095.

Colaboraciones

IRIAF.

Green World Compounding.

FIFA, mediante la acreditación como FIFA Research Institute para evaluar el impacto de los nuevos sistemas de césped artificial sobre el jugador.

IGOID-SPORTEC, spin-off de la UCLM.

Justicia penal para todos II. Caja de herramientas para mejorar la accesibilidad del sistema penal (JusToolkit)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000057 – 87.760,13 €



Grupo de investigación: CRIMIJOV - Criminología y Delincuencia Juvenil. Universidad de Castilla-La Mancha/ Centro de Investigación en Criminología.

I.P.1: Dra. Esther Fernández Molina

I.P.2: Dra. Raquel Bartolomé Gutiérrez

Finalidad del Proyecto

El propósito de este proyecto es desarrollar una caja de herramientas para mejorar la accesibilidad del sistema penal de cuatro colectivos vulnerables: menores, mujeres, personas con discapacidad intelectual y extranjeros. Además, se han explorado las condiciones para su implementación y en el caso de los documentos accesibles se está evaluando su implementación, gracias a una colaboración con la Guardia civil y el servicio de medio abierto de Albacete.

Objetivos

- 1.- Desarrollar y validar un paquete de documentos accesibles para asistir a los menores en el juicio.
- 2.- Implementar el paquete de documentos accesibles para asistir a los menores durante custodia policial en colaboración con la Guardia Civil.
- 3.- Desarrollar un cuaderno de consulta para promover la perspectiva de género cuando se juzgue a mujeres delincuentes y un listado de verificación para favorecer un razonamiento jurídico con perspectiva de género cuando se juzga a mujeres.

Resultados

MENORES: Se ha desarrollado y validado un paquete de documentos accesibles para asistir a los menores en el juicio y se ha implementado el paquete de documentos accesibles para asistir a los menores durante custodia policial en colaboración con la Guardia Civil.

MUJERES: Se ha desarrollado un cuaderno de consulta para promover la perspectiva de género cuando se juzga a mujeres delincuentes y un listado de verificación para favorecer un razonamiento jurídico con perspectiva de género cuando se juzga a mujeres.

DISCAPACIDAD INTELECTUAL: Se ha adaptado una herramienta de identificación de discapacidad intelectual para el sistema penal español.

EXTRANJEROS QUE NO CONOCEN LA LENGUA VEHICULAR: Se he hecho una propuesta de buenas prácticas para la intervención del servicio de interpretación jurídica en el sistema penal.

Impacto científico, técnico o social

Fernández-Molina, E. (2024). Detectar situaciones de vulnerabilidad en sede policial ¿una misión imposible?. <https://doi.org/10.24310/bc.30.2024.20679>.

Fernández-Molina, E. (2026) "No hablo español»: el idioma como instrumento de racismo institucional en el sistema penal, <https://doi.org/10.15304/epc.46.10827>.

Fernández-Molina, E. & García Baeza, I. (2025) Identification tolos for intellectual disability in the criminal justice system: systematic review (Protocol) <https://osf.io/swj37/files/hj3zb>.

García Baeza, I. (2026). El rol del facilitador procesal como garante del derecho de acceso a la justicia de personas con discapacidad intelectual: una revisión de alcance. Siglo Cero. En proceso de revisión menor.

Obra registrada bajo una licencia creative commons: ¿Quién es quién?.

Colaboraciones

Consejería de Bienestar Social de Castilla-La Mancha; Plena Inclusión Castilla-La Mancha; Agencia Regional para la Reeduación y Reinserción del Menor Infractor en Madrid; Equipo de mediación intrajudicial Región de Murcia; Network of Access to Justice, Observatorio Criminológico del Sistema Penal de la Inmigración; Grupo de Criminología Pública de la Sociedad Española de Investigación Criminológica; Grupo de Estudios de Política Criminal; NGO Committee on the Status of Women (UN); Fundación para la Investigación Aplicada en Delincuencia y Seguridad; Fundación Atenea y Fundación Diagrama Psicosocial, POLARIS (think tank).

Encrucijadas Socioculturales y Educativas del Sexismo en Docentes en Formación.

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000065 – 58.786,42 €



*Grupo de investigación: CQA – Química Agrícola.
Universidad de Alcalá/Facultad de Educación.*

I.P.1: Dra. María Concepción Carrasco Carpio

I.P.2: Dra. Miriam Checa Romero

Finalidad del Proyecto

Se ha combinado métodos cualitativos y cuantitativos. En la primera fase se realizaron 15 grupos de discusión (estudiantes de la Universidad de Alcalá y de la Universidad de Castilla-La Mancha). En la segunda fase, se ha construido un instrumento-cuestionario ad hoc de medición del sexismo. Se han alcanzado todos los objetivos específicos: creación del instrumento ad hoc, validado, fiable y formado por escalas evaluadoras del neosexismo, mitos del amor romántico, distorsiones sobre la violencia de género y estereotipos.

Objetivos

- 1.- Analizar, en futuros y futuras docentes, las relaciones entre el sexismo y los sustratos socioculturales que lo generan
- 2.- Evaluar el papel predictor del sexismo en la justificación de la violencia contra las mujeres.

Resultados

5 escalas validadas y fiables, aplicadas a una muestra total de 3.183 docentes en formación, 2.328 en España y 855 aplicados en el extranjero (Argentina, Colombia, Perú y México).

Se ha creado un App específica (<https://termometrovg.web.uah.es/>) para que sea el propio profesorado quien detecte el sexismo en sus estudiantes.

Impacto científico, técnico o social

Se han publicado en acceso abierto, además de 2 artículos aceptados y 2 en revisión: Design and Validation of the Gender-Based Violence Stereotypical Beliefs Scale. Behavioral Sciences, 14(11), 1093. <http://hdl.handle.net/20.500.12226/2560> (SJR Q2, JCR Q2); Escala de Actitudes Contra la Igualdad de Género: Diseño y Validación. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 13(2), 95-114. (SJR Q1; JCR Q3). <http://hdl.handle.net/20.500.12226/2649>; Diseño y Validación de la Escala de Creencias Sexistas: Predictores del Sexismo en Docentes en Formación. REIDOCREA, 14(51), 744-755. (JIF 0,3, Q3) <https://hdl.handle.net/10481/108781>; Sensibilización y formación en igualdad de género del alumnado de grado en Magisterio en Castilla-La Mancha (España). Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 39(3), 171-185. <http://hdl.handle.net/10017/67816> (SJR Q1, factor impacto 2024: 0.25, Cultural Studies). Y, 3 capítulos de libros sobre la temática.

Colaboraciones

Universidades UBA y Belgrano en Argentina.
Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
Universidad de Porto en Portugal.

Avances en el sistema de cuidados de larga duración en Castilla-La Mancha. Financiación, calidad y sostenibilidad

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000066 – 50.983,85 €



Grupo de investigación: GEAS – Economía, Alimentación y Sociedad. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete.

I.P.1: Dr. Francisco Escribano Sotos

I.P.2: Dra. Isabel Pardo García

Finalidad del Proyecto

El proyecto analiza la oferta de servicios en la región considerando la dispersión poblacional, la equidad en el acceso, la calidad del empleo en el sector, el uso de servicios alternativos como el cohousing y el impacto de la soledad en los usuarios. Asimismo, examina la organización de los cuidados de larga duración y los factores que influyen en su utilización. Finalmente, evalúa la sostenibilidad del sistema a través del estudio de los estilos de vida que contribuyen a prevenir situaciones de dependencia y del análisis de los costes y del papel del copago en el bienestar de los hogares con personas dependientes.

Objetivos

- 1.- Generar información rigurosa sobre las personas mayores en situación de dependencia en Castilla-La Mancha mediante el desarrollo de herramientas de análisis que faciliten la toma de decisiones a los gestores.
- 2.- Estudiar la evolución de las necesidades de atención, su distribución territorial y la transición entre grados de dependencia.
- 3.- Proporcionar elementos clave para la planificación de recursos y la estimación de los requerimientos financieros futuros.

Resultados

Los avances y logros obtenidos se vinculan con cada uno de los ejes planteados.
- La demanda de atención y servicios. El objetivo era conocer las necesidades de las personas dependientes y su evolución. En este sentido, se ha

avanzado en el conocimiento de su distribución territorial y la transición entre grados de dependencia y hasta el fallecimiento. Los logros obtenidos acerca de la transición entre grados ofrecen información relevante para planificar los recursos, así como conocer la evolución de los recursos financieros necesarios para atender a la población dependiente.

- La oferta de servicios según las necesidades detectadas y su organización. La calidad del cuidado está vinculada a varios factores: dónde se ofertan, qué servicios existen y la calidad del empleo de los trabajadores del sector. En esta línea se ha analizado la oferta de servicios en la región de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta su densidad poblacional y la dispersión territorial. Además, se ha analizado de manera general el acceso a los cuidados de larga duración. Por último, se han analizado tanto la oferta de servicios alternativos como el cohousing, como una revisión de los elementos que explican la satisfacción laboral de los trabajadores del sector.

- La financiación y sostenibilidad del sistema. Los estilos de vida —hábitos alimentarios, actividad física y otros— juegan un papel importante en la sostenibilidad del gasto sociosanitario. El análisis de estos servirá para generar indicadores y criterios predictores de gasto. En este sentido se ha avanzado en el conocimiento sobre las pautas de alimentación y de actividad física que ayudan a prevenir enfermedades y que disminuyen la probabilidad de dependencia en el futuro.

Impacto científico, técnico o social

Pardo García, I. (2023). Cuidados de larga duración: Oferta de servicios y necesidades de los usuarios. *Actas de Coordinación Sociosanitaria*, 30, 34–61.

Briones Peralta, M. A., Escribano Sotos, F., Pardo García, I., et al. (2022). Efecto de un programa de intervención multidisciplinar sobre la soledad y el aislamiento en personas mayores institucionalizadas confinadas durante la pandemia por COVID 19 en España. *Revista Argentina de Gerontología y Geriátrica*, XXXVII(36), 5–16.

Colaboraciones

Global Observatory of Long-Term Care de la London School of Economics; Equipo de Economía Pública y de la Salud de la Universidad de Cantabria; Universidad de Valencia.

Evaluación del consumo responsable como motor de un desarrollo sostenible y resiliente en Castilla-La Mancha a través de la huella económica, social y medioambiental

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000068 – 94.296,59 €



Grupo de investigación: GEAR – Grupo de Investigación en Economía Energética y Medioambiental. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete.

I.P.1: Dr. Luis Antonio López Santiago

I.P.2: Dra. María Ángeles Carrasco Vecina

Finalidad del Proyecto

El proyecto evalúa el papel del consumo responsable como motor del crecimiento sostenible a nivel regional. Encontramos que los hogares que viven en municipios más pequeños de la región tienen una huella de carbono total mayor. La introducción de un impuesto al carbono sería regresiva, por lo que proponemos mecanismos de compensación aplicados a productos específicos. Los resultados de encuestas realizadas a adolescentes y sus progenitores muestran que el 81% de los jóvenes han presentado síntomas de ecoansiedad y que los modelos parentales desempeñan un papel importante en el comportamiento proambiental de los jóvenes. Además, se manifiesta la paradoja de que adolescentes y progenitores están más dispuestos a modificar patrones de comportamiento con menor impacto en el medioambiente.

Objetivos

- 1.- Construir un modelo de huella económica, social y de carbono para distintos patrones de consumo de los hogares de Castilla-La Mancha (CLM).
- 2.- Calcular la huella de carbono de los hogares en la región según el tamaño del municipio y se ha evaluado el impacto de los impuestos al carbono en el consumo de los hogares.

Resultados

Se ha calculado la huella de carbono de los hogares en la región según el tamaño del municipio y se ha evaluado el impacto de los impuestos al carbono en el consumo de los hogares. El potencial de mitigación es mayor en municipios pequeños y el impuesto al carbono sobre los servicios básicos de vivienda (electricidad y calefacción) tendría un impacto regresivo, socavando el nivel de consumo de los hogares vulnerables. Los resultados tienen importantes implicaciones de política, como la necesidad de implementar compensaciones para reducir la huella de carbono de los hogares, evitar la regresividad de las políticas climáticas y disminuir las desigualdades urbano-rurales. También se ha analizado la huella de carbono del sector turístico en CLM, con especial atención a los sectores clave y a las regiones implicadas en la generación de emisiones a lo largo de las cadenas globales de producción. Además, se ha evaluado el impacto de un conjunto de variables psicosociales sobre la huella de carbono de los adolescentes y sus progenitores. Este estudio identificó una paradoja en el comportamiento proambiental: los individuos están más dispuestos a adoptar acciones de bajo impacto. La ecoansiedad se asoció positivamente con la implicación en comportamientos que reducen significativamente la huella de carbono.

Impacto científico, técnico o social

Cuatro artículos han sido publicados en revistas científicas y otros dos están en evaluación y los avances del proyecto han sido presentados en 10 congresos nacionales e internacionales. Además, los resultados de la investigación forman parte de una tesis doctoral finalizada (cum laude) y de otra en elaboración. Marina Sánchez Serrano obtuvo el “Premio a la investigación universitaria por doctores en el ámbito de las artes, humanidades y ciencias sociales y jurídicas”, otorgado por el Ayuntamiento de Albacete, y participó en el concurso Hilo Tesis. Cristian Soria Valcárcel obtuvo premios por sus trabajos de Fin de Grado y Fin de Máster, otorgados por el Aula de Educación Ambiental y el Aula de Transición Energética, respectivamente.

Colaboraciones

El Instituto de Estadística de CLM y el JRC de Sevilla; Participación en las encuestas de varios institutos de Castilla-La Mancha.

Respuestas globales y endógenas, al reto demográfico de las zonas ITI

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000083 – 106.465,00 €



Grupo de investigación: AE2+PE – Actividad Económica, Actividad Emprendedora y Política Económica. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Desarrollo Regional.

I.P.1: Dr. Juan Sebastián Castillo Valero

I.P.2: Dra. Inmaculada Carrasco Monteagudo

Finalidad del Proyecto

Analizar y explicar las razones de los procesos de despoblación rural en Castilla-La Mancha desde un enfoque económico, social y ambiental. Para ello, se especificaron distintos modelos econométricos (cuantílicos, de panel y dinámicos) con el objetivo de identificar los impactos y casualidad que distintas variables provocaban en los movimientos poblacionales, distinguiendo por las diferentes tipologías de zonas rurales establecidas en el Decreto 108/2021, de 19 de octubre. Además, se compuso una base a nivel municipal, desde 2015 hasta la actualidad, para que el análisis territorial fuese más específico.

Objetivos

1.- Realizar estudios tendenciales, estimaciones y simulaciones para identificar las motivaciones de los movimientos poblacionales en el escenario actual de Castilla-La Mancha.

Resultados

El presente proyecto de investigación permite extraer conclusiones relevantes sobre los factores que condicionan la permanencia de la población, principalmente, en las zonas rurales de intensa y extrema despoblación. Los datos analizados evidencian una relación directa y estadísticamente significativa entre el mantenimiento demográfico y la fortaleza del sector agrario y agroalimentario, confirmando su papel estructural en la economía y en la

cohesión social de estos territorios. El sector primario no solo actúa como generador de empleo, sino también como elemento vertebrador del territorio y garante del aprovechamiento sostenible de los recursos locales.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados ponen de manifiesto que la disponibilidad y calidad de los servicios básicos, junto con el acceso a las nuevas tecnologías, constituyen factores determinantes para la fijación de población a largo plazo. La conectividad digital y la modernización de infraestructuras se revelan como elementos clave para mejorar la calidad de vida y favorecer nuevas oportunidades económicas. En el corto plazo, el estudio subraya la importancia vital de las ayudas públicas dirigidas al sector agrario, las cuales actúan como un mecanismo de apoyo imprescindible para garantizar la viabilidad de las explotaciones y evitar el abandono del medio rural. En conjunto, los resultados refuerzan la necesidad de políticas integrales y sostenidas en el tiempo que combinen apoyo económico, innovación tecnológica y mejora de servicios, como estrategia fundamental para frenar la despoblación rural.

Conectividad en los Mercados Financieros dentro del Proceso de Digitalización

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000086 – 27.000,00 €



*Grupo de investigación: MF – Mercados Financieros.
Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de
Ciencias Económicas y Empresariales.*

I.P.1: Dr. Antonio Díaz Pérez

I.P.2: Dr. Francisco Jareño Cebrián

Finalidad

La investigación observa la forma en que los distintos mercados se conectan entre sí y cómo estas conexiones influyen en las decisiones de inversión, especialmente en un contexto marcado por cambios tecnológicos muy rápidos. El trabajo genera evidencia útil para empresas, inversores y administraciones públicas interesadas en comprender las oportunidades y los riesgos asociados al uso de criptoactivos. Además, consolida líneas de estudio que ayudan a interpretar mejor el papel de las nuevas tecnologías financieras en el desarrollo económico y en la competitividad del tejido empresarial regional.

Objetivos

- 1.- Analizar el papel que desempeñan las criptodivisas dentro de un entorno financiero cada vez más digitalizado.
- 2.- Estudiar cómo estos activos se relacionan con los mercados financieros tradicionales y hasta qué punto contribuyen a reducir la volatilidad de las carteras.
- 3.- Mejorar la diversificación y ofrecer nuevas vías de gestión del riesgo en momentos de tensión económica.

Resultados

El proyecto ofrece una visión detallada y comparada del funcionamiento de los mercados financieros en un contexto marcado por la digitalización, la sostenibilidad y la expansión de los criptoactivos. Se analizan de forma conjunta criptomonedas, stablecoins y activos tradicionales, y se aplican

técnicas de frontera en econometría financiera, como modelos dinámicos de correlación, metodologías basadas en connectedness, descomposición en frecuencias y métricas de riesgo extremo. Los resultados muestran que tanto las criptomonedas como las stablecoins desempeñan un papel útil como instrumentos de diversificación en periodos de tensión, contribuyen a reducir el riesgo extremo y mejoran la estabilidad de las carteras. En conjunto, se ha logrado un volumen muy elevado de producción científica, avances metodológicos y un impacto académico significativo.

Impacto científico, técnico o social

El equipo se consolida como un referente en el análisis de riesgo, conectividad entre mercados, criptoactivos y finanzas sostenibles. Ha contribuido a la divulgación científica a través de plataformas como TheConversationES y mediante actividades del festival internacional Pint of Science, acercando a la ciudadanía temas complejos como las criptomonedas, las finanzas sostenibles y la digitalización del sistema financiero.

Producción científica: 39 artículos científicos derivados del proyecto entre 2022 y 2025, 18 artículos publicados en formato de acceso abierto, 41 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales. Participación activa en congresos internacionales (EFMA, CRC, ITISE, EURO, GFC, WORLDCME, entre otros). Artículos divulgativos y organización de eventos. Colaboración con sectores productivos y entidades financieras mediante dirección de tesis doctorales aplicadas y trabajos conjuntos. Finalización de varias tesis doctorales directamente relacionadas con los objetivos del proyecto. Incorporación de doctorandos e investigadores en formación en todas las líneas de trabajo desarrolladas.

Colaboraciones

Airbus, Exitalia International Consulting, ING y Trading Quant, Auriga Global Investors, Euroagentes Gestión SA, Banco de España.

UAH, UV, UCM, URJC, UM, UNILEÓN; University College Dublin; Università degli Studi di Pavia; Universidade de Lisboa; Swansea University; University of Florida; University of Applied Sciences Merseburg; University of Calabria; HSE University (Rusia).

Digitalización y colectivos vulnerables: protección, garantías y propuestas para su implantación en Castilla-La Mancha

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000089 – 29.700,00 €



Grupo de investigación: COMPUBLIC – Comunicación Pública: Poder, Derecho y Mensaje. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo.

I.P.1: Dra. Susana de la Sierra Morón

I.P.2: Dra. Juana Morcillo Moreno

Finalidad del Proyecto

Se ha articulado en torno al concepto de Estado Social Digital, estudiando las obligaciones dirigidas a los poderes públicos para cumplir con el mandato constitucional del Estado Social en los entornos digitales. Asimismo, se le ha prestado atención específica al uso de instrumentos de inteligencia artificial por las Administraciones Públicas.

Objetivos

- 1.- Reflexionar en el marco de un equipo multidisciplinar sobre la tutela de los derechos en los entornos digitales, incluyendo los sistemas de inteligencia artificial
- 2.- Estudiar de qué forma las tecnologías disruptivas comportan brechas en determinados ámbitos, pero también, en positivo, cómo pueden contribuir a la consecución de una sociedad más inclusiva.

Resultados

Se han alcanzado los objetivos perseguidos, toda vez que se ha movilizad o investigación multidisciplinar especializada, se ha puesto en contacto el estudio universitario con la práctica y se han realizado diversas publicaciones de carácter académico, así como un código de buenas prácticas.

Impacto científico, técnico o social

desde el punto de vista científico, las actividades realizadas han sido numerosas, tal y como se acredita en la página web del proyecto: <https://blog.uclm.es/prodigitaluclm/>. Se han publicado 14 artículos científicos, 4 artículos de divulgación en revistas, 27 capítulos de libro y monografías nacionales, 5 capítulos de libro internacionales. Por otra parte, se ha asistido a 29 conferencias y congresos con invitación, mientras que otros 20 lo han sido sin invitación. Como resultado final del proyecto se ha publicado una obra colectiva que se está consolidando como obra de referencia ("El Estado Social Digital. Poderes públicos, inteligencia artificial y derechos, Aranzadi-La Ley, Madrid, 2025: <https://www.aranzadilaley.es/tienda/estado-social-digital>).

Se han articulado relaciones con otros grupos de investigación y, en particular, se impulsó un encuentro de grupos de investigación sobre temas convergentes, celebrado en el Centro de Estudios Políticos y Constitucionales el 8 de junio de 2023 (como el resto de las actividades, la información se encuentra en el sitio internet del proyecto).

Colaboraciones

Ayuntamientos de Albacete y Toledo.

Diputación de Toledo.

Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (en particular, a través de la Agencia de Transformación Digital).

Asociación de Mujeres en el Sector Público, el CERMI, Fundación ONCE, Fundación Gabeiras.

La pornografía como un asunto constitucional

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000116 - 117.579,44 €



Grupo de investigación: GRUCONS – Derecho Constitucional. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.

I.P.: Dra. Ana María Valero Heredia

Finalidad del Proyecto

Analizar de forma integral la expresión sexual en el ámbito artístico, cultural y digital, así como sus mecanismos de censura y regulación, para evaluar su impacto social, jurídico y político, especialmente en relación con los derechos fundamentales, la igualdad de género y la protección de menores, y proponer modelos legislativos y políticas públicas que garanticen un marco adecuado para su producción, difusión y acceso.

Objetivos

- 1.- Analizar la expresión sexual en diversas disciplinas artísticas y culturales.
- 2.- Analizar los mecanismos contemporáneos de censura en redes sociales, y proponer modelos legislativos y políticas públicas orientadas a la producción, distribución y acceso a la pornográfica.
- 3.- Perspectivas feministas y análisis crítico de la industria pornográfica mainstream.
- 4.- Estudiar el acceso de menores a la pornografía y formular propuestas regulatorias sobre el acceso a contenidos pornográficos en internet por jóvenes y niños.
- 5.- Analizar narrativas alternativas dentro de la pornografía, como el posporno y el porno feminista

Resultados

Se ha alcanzado un desarrollo sistemático tanto en el plano teórico como en el empírico y propositivo. Abordando las principales manifestaciones de la sexual expression en múltiples disciplinas artísticas y culturales, examinando su evolución y tratamiento jurídico y político. Se han estudiado los efectos derivados de dichos tratamientos sobre

el desarrollo del arte sexual y catalogado casos históricos y actuales de censura, identificando elementos recurrentes. Se han analizado los mecanismos contemporáneos de censura de la sexual expression en las redes sociales, incluyendo políticas de eliminación de contenidos y sistemas algorítmicos, lo que ha permitido reflexionar críticamente sobre el papel de las empresas privadas en la limitación de derechos fundamentales y proponer mecanismos públicos de control. Se ha profundizado en el valor contracultural del arte sexual en distintos momentos históricos y se han delimitado conceptualmente las diferencias entre erotismo y pornografía, así como la evolución del término pornográfico. El estudio ha incorporado un análisis detallado de las distintas corrientes feministas frente a la pornografía desde los años ochenta hasta la actualidad. Del mismo modo, se ha examinado la industria pornográfica mayoritaria contemporánea en cuanto a contenidos, producción y distribución, junto con su marco regulatorio en los Estados implicados. A través de un análisis cuantitativo de piezas mainstream se ha determinado la narrativa predominante y su posible impacto en los derechos fundamentales de las mujeres. Se ha investigado el acceso de menores a la pornografía, la edad de inicio y los medios de acceso, así como los daños psicológicos y emocionales asociados, estudiando también la posible relación entre consumo de pornografía violenta y el incremento de agresiones sexuales entre menores. Se han formulado propuestas regulatorias orientadas a impedir el acceso de niños y jóvenes a contenidos pornográficos en Internet. El Proyecto ha explorado asimismo narrativas alternativas dentro de la pornografía, incluyendo el posporno y el porno feminista, analizando sus diferencias respecto del modelo mainstream y valorando su posible carácter artístico y su dimensión como discurso público. Finalmente, se han propuesto modelos legislativos y políticas públicas en relación con la producción y el acceso a las distintas formas de pornografía.

Impacto científico, técnico o social

Se han realizado varias publicaciones en formato libro y prensa.

Página web divulgativa sobre el proyecto: <https://blog.uclm.es/proyectofyp/>
RRSS: <https://twitter.com/FypProyecto>, <https://www.instagram.com/proyectofyp/> y <https://www.youtube.com/@ProyectoFyP>.

Colaboraciones

Dra. Silvia Fernández, Universidad de Barcelona; Dr. Sergi Cardenal, Universidad de Barcelona; Dra. Blanca Rodríguez Universidad de Sevilla.

Crisis y retos de la justicia: el necesario equilibrio entre eficiencia e inclusión de grupos vulnerables

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000178 - 22.647,50 €



Grupo de investigación: NEGYRECON - Negociación y resolución de conflictos. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.

I.P.1: Dra. María Yolanda Doig Díaz

I.P.2: Dra. María Isabel Turégano Mansilla

Finalidad del Proyecto

Mediante una metodología pluridisciplinar, fundamentalmente dogmático-procesal y teórico-normativa, el proyecto fue pionero en analizar críticamente las reformas que inciden en la eficiencia procesal, la interdicción del abuso del servicio público de justicia y promueven la solución alternativa de conflictos, teniendo como foco el estudio crítico de las barreras de acceso para los colectivos vulnerables, particularmente migrantes y mujeres.

Objetivos

- 1.- Fomentar la discusión académica sobre la eficiencia en el acceso a la justicia y el abuso del servicio público de Justicia.
- 2.- Realizar acciones de difusión y debate públicos y propuesta de marcos interpretativos orientados a lograr la efectividad de las reformas en el marco de la tutela civil y penal.

Resultados

Los resultados finales se pueden organizar en tres ejes: publicaciones en editoriales y revistas de impacto; creación de foros de discusión académica y profesional con operadores jurídicos y expertos; y, por último, incidencia social directa en nuestra región, destacando la participación en la reformas de la normativa universitaria de convivencia y mediación, así como la

colaboración práctica con FUTUCAM a través de la Clínica Jurídica en la que se han materializado propuestas prácticas para los problemas de acceso a la justicia de las personas con discapacidad.

Impacto científico, técnico o social

Las publicaciones se han realizado en editoriales y revistas de calidad reconocida (Tirant lo Blanch ocupa la posición primera y Dykinson la tercera en SPI), con impacto en citas, reseñaciones y participación en foros. A nivel técnico, se ha colaborado en la redacción de la normativa interna de convivencia de la UCLM y se han facilitado foros de discusión técnico-jurídica. Por último, el impacto social se evidencia en la transmisión de los resultados en eventos académicos en los que ha participado el equipo investigador, la intervención en actuaciones de mediación y, muy particularmente, en la colaboración con FUTUCAM en la Clínica Jurídica.

Los resultados se han materializado en 2 libros, uno de autoría única, Turégano, Isabel, Barreras en el acceso a la justicia y desigualdad social, Dykinson, Madrid, 2024 (ISBN: 9788410705258); y una obra colectiva, Turégano y Doig (eds.), Crisis y retos de la justicia: entre la eficiencia y la inclusión; Tirant lo Blanche, 2025, ISBN 979-13-7021-224-7; 11 artículos en Revistas de reconocido prestigio científico; 24 capítulos de libros en editoriales de impacto. Los miembros del equipo han participado como ponentes en 87 Congresos, Seminarios o Jornadas. Entre las actividades de debate y difusión de la investigación cabe destacar el Curso de Verano Crisis y Retos de la Justicia; dos ediciones del Seminario Jurídico interdisciplinar Globalización y Derecho; el Seminario de discusión con jueces y letrados de los partidos judiciales de la provincia de Cuenca y la labor de la Clínica Jurídica.

Colaboraciones

Fundación FUTUCAM; Universidad de la Laguna; Universidad Miguel Hernández; Fundación UCLM e Instituto de Resolución de Conflictos UCLM

Industrias culturales y comunidades de fans: Narrativas digitales como mediadores.

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000229 - 105.917,42€



Grupo de investigación: Grupo Imágenes, palabras e ideas. Universidad de Alcalá (UAH)/ Facultad de Filosofía y letras (Campus Guadalajara). Departamento de filología, comunicación y documentación.

I.P: Dra. Rut Martínez Borda

Finalidad del Proyecto

El proyecto analizó el papel de las comunidades de fans en el ecosistema digital contemporáneo, abordando las narrativas transmedia como espacios de mediación cultural, participación y construcción de identidad.

Su finalidad fue estudiar cómo las industrias culturales interactúan con las comunidades digitales, evaluando los procesos de creación, circulación y resignificación de contenidos en entornos participativos.

Objetivos:

- 1.- Sistematizar teóricamente el fenómeno fan en el contexto digital contemporáneo.
- 2.- Analizar empíricamente casos relevantes de narrativas transmedia y participación cultural.
- 3.- Generar producción científica de alto impacto en el ámbito de la comunicación digital y los estudios culturales.
- 4.- Formar personal investigador especializado en comunicación digital y cultura participativa.

Resultados

El proyecto ha generado resultados científicos sólidos y coherentes con los objetivos planteados, consolidando una línea de investigación centrada en cultura digital, fandom y narrativas transmedia en la siguiente línea:

- Consolidar un marco teórico actualizado sobre comunidades de fans en entornos digitales.
 - Desarrollar estudios de caso aplicados a narrativas transmedia contemporáneas.
 - Publicar resultados en revistas científicas indexadas y foros académicos internacionales.
 - Impulsar la formación doctoral y la capacitación investigadora especializada.
- Se obtuvo publicaciones de artículos científicos en revistas indexadas de impacto, participación en congresos nacionales e internacionales, desarrollo de dos tesis doctorales vinculadas al proyecto. Además de la producción de contenidos de transferencia y divulgación científica.

Impacto científico, técnico o social

En términos de impacto científico, el proyecto contribuye al avance del conocimiento sobre participación cultural en entornos digitales, aportando marcos teóricos actualizados y estudios de caso empíricos

Desde el punto de vista técnico y social, ha permitido comprender mejor los procesos de interacción entre audiencias y producción cultural, ofreciendo herramientas analíticas útiles para el sector audiovisual y las industrias creativas. Este proyecto ha generado artículos publicados en revistas indexadas, capítulos de libro especializado, comunicaciones en congresos internacionales, dirección y defensa de tesis doctoral y actividades de divulgación en entornos digitales.

Colaboraciones

El proyecto ha contado con cooperación de investigadores nacionales e internacionales especializados en comunicación digital y estudios culturales, fortaleciendo redes académicas y generando resultados conjuntos en publicaciones y eventos científicos.

Retribución de los administradores de sociedades de capital y sostenibilidad a largo plazo

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000240 – 25.931,84 €



Grupo de investigación: Investigación avanzada en Derecho de sociedades y mercado de valores. Universidad de Alcalá (UAH)/ Facultad de Derecho (Campus Guadalajara).

I.P.: Dra. Margarita Viñuelas Sanz

Finalidad del Proyecto

Analizar las medidas previstas y mecanismos de control adoptados en relación con la retribución de administradores en el marco del proceso de reforma y mejora continua del gobierno corporativo de las sociedades de capital. El reto ha consistido en estudiar el equilibrio entre los requerimientos de información y control en materia de retribución de administradores, que -con carácter general- se exigen a todas las sociedades y el coste del cumplimiento normativo para la propia sociedad y su impacto en el estatuto jurídico del administrador. E igualmente, cabe destacar, entre los temas abordados por el proyecto, el análisis de las últimas reformas -llevadas a cabo o en proceso- que sitúan la retribución como una pieza clave para la sostenibilidad a largo plazo de la empresa. En este sentido, se ha profundizado en el estudio de la conexión de la retribución, por un lado, con la implicación de los accionistas y la búsqueda del equilibrio entre los distintos órganos sociales y distintas personas interesadas en aras de favorecer la creación de valor a largo plazo, en detrimento del beneficio cortoplacista, y por otro, con la atención progresiva al medioambiente y la comunidad social en la que la empresa desarrolla su actividad.

Objetivos

- 1.- Contextualizar el régimen de retribución de administradores de las sociedades de capital con la política legislativa en Derecho societario y gobierno corporativo en el entorno de crisis económica que padecen las economías desarrolladas.
- 2.- Analizar los fundamentos de la política de retribución de administradores, empleando la experiencia empírica que proporcionan las medidas legislativas y reglamentarias adoptadas y su impacto.

- 3.- Estudiar el impacto del régimen de retribución de administradores en el contexto de la simplificación del Derecho societario.
- 4.- Valorar la extensión de los principios y normas de gobierno corporativo en materia de retribución de administradores a la sociedad no cotizada.
- 5.- Realizar un estudio de Derecho comparado completo relativo a la política legislativa en retribución de administradores de las economías desarrolladas y especialmente de las iniciativas legislativas en la materia de la Unión Europea.
- 6.- Analizar el régimen de retribución de empresas financieras.
- 7.- Estudiar la conexión entre la retribución de los administradores, y su determinación, con la promoción de la implicación de los accionistas en la vida societaria y la búsqueda del equilibrio entre los distintos órganos sociales y distintas personas interesadas.
- 8.- Analizar la trascendencia de la retribución de administradores para mejorar la sostenibilidad de la empresa en sus propias operaciones y cadenas de valor.

Resultados

Monografías:

PREVENCIÓN DE RETRIBUCIONES EXCESIVAS DE ADMINISTRADORES DE SOCIEDAD DE CAPITAL (Viñuelas, M., Marcial Pons, 2024).

LA POLÍTICA DE REMUNERACIONES DE LA SOCIEDAD COTIZADA (Hierro, S., Zabaleta, M., Marcial Pons, 2024).

Impacto científico, técnico o social

Entre los resultados del proyecto de investigación se hallan numerosas de publicaciones, tanto en revistas científicas de prestigio en la materia, como libros y capítulos de libros, y la asistencia y participación en congresos nacionales y extranjeros en relación con la temática de estudio.

Colaboraciones

Núcleo de Derecho Privado de la Universidad de la República (Uruguay) y el Institut für Wirtschafts- und Steuerrecht de la Leopold Franzens-Universität Innsbruck.

Institute of Advanced Legal Studies, Institut de recherche en droit des affaires de Paris (UNIVERSITÉ PARIS-PANTHÉON-ASSAS).

Estrategia de conocimiento y capacidad de absorción para la transformación digital de las empresas

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000260 - 35.473,57 €



Grupo de Investigación: GROKIS - Group for research in organizational knowledge, innovation & strategy. Universidad de Castilla-La Mancha/ Departamento de Administración de Empresas.

I.P.1: Dr. Mario Javier Donate Manzanares

I.P.2: Dra. Fátima Guadamillas Gómez

Finalidad del Proyecto

Avanzar en el conocimiento sobre cómo crear contextos organizativos favorables a la transformación digital de las empresas y la innovación a partir de la utilización de estrategias de conocimiento y la mejora de la capacidad de absorción de la empresa, que es una necesidad derivada de los avances hacia las industrias 4.0.

Objetivos

- 1.- Generar conocimientos a través del desarrollo y testado de modelo/s predictivos sobre el impacto de variables estratégicas y organizativas en la transformación digital de las empresas.
- 2.- Difundir el conocimiento generado a través de la publicación de los hallazgos en revistas de impacto y ponencias.
- 3.- Fortalecimiento de redes de conocimiento académicas y empresariales en los ámbitos nacional e internacional.

Resultados

El proyecto ha avanzado en el conocimiento sobre la influencia de ciertas variables estratégicas y organizativas en la creación de contextos de facilitación para la transformación digital de las empresas. Esta transformación es una necesidad derivada de los avances hacia las industrias 4.0, donde la integración de nuevas herramientas digitales como la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las cosas (IoT), el Big Data, blockchain, ciberseguridad,

Cloud Computing y otras, han cambiado la forma en que las empresas se relacionan con sus clientes, empleados, proveedores, gobiernos, y otros agentes relacionados con sus cadenas de valor y/o entornos competitivos. En este contexto, el desarrollo de capacidades de innovación se vuelve más complejo, pero a la vez puede llegar a generar un impacto muy alto en términos de generación de valor, a la vez que se potencia el desarrollo de competencias únicas para mantener posiciones ventajosas en el mercado.

Impacto científico, técnico o social

Los avances se han plasmado en publicaciones en revistas internacionales de alto impacto 9 publicaciones en revistas pertenecientes al JCR de Clarivate Analytics, todos en los cuartiles 1 y 2 de su categoría). También se han presentado 16 ponencias en Congresos internacionales, que han adelantado los avances de este proyecto en abundantes aspectos, en los que se han utilizado bases de datos existentes, así como creadas ad-hoc en este proyecto de investigación. Entre los trabajos desarrollados destacan los análisis realizados sobre las vías de conexión entre la estrategia digital de las empresas y la mejora de sus capacidades de innovación (publicado en Journal of Economics & Management, JCR Q2), los caminos de desarrollo de las capacidades de innovación mediante la interacción entre gestión del conocimiento y herramientas de digitalización (publicado en Journal of Knowledge Management), la robotización, la digitalización y el liderazgo como elementos clave de desarrollo de capacidad de absorción para la mejora de la productividad (publicado en IEEE Access, JCR Q2) o la interrelación entre estrategias de sostenibilidad y de gestión del conocimiento para la mejora de las capacidades de innovación en sectores muy dinámicos (publicado en Journal of Knowledge Management, JCR Q1). También destaca como resultado la defensa de una Tesis Doctoral muy relacionada con el proyecto y dirigida por los dos IPs del mismo.

Colaboraciones

Universidad de Valencia; Universidad Complutense de Madrid; Universidad de Córdoba; DISAQ de la Universidad Nápoles Parthenope (Italia); Universidad Tor Vergata (Roma, Italia); Paris School of Business (Francia).

PYME familiar y su contribución al desarrollo local y el control de la despoblación. Innovación, gestión del capital social y dinámicas institucionales

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000268 - 15.660,00 €



Grupo de investigación: GISEIO - Sistemas de información externa e interna de las organizaciones: información corporativa y para la gestión. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca

*I.P.1: Dra. Montserrat Manzaneque Lizano
I.P.2: Dra. Elena Merino Madrid.*

Finalidad del Proyecto

Entender mejor cómo las PYMEs familiares pueden mejorar su rendimiento, ser más innovadoras y afrontar mejor las crisis. A lo largo del desarrollo del proyecto hemos comprobado que elementos como el uso de redes sociales, la capacidad de aprender del entorno y la formación de los directivos influyen de forma clara en la innovación y en la creación de empleo. También observamos que las empresas familiares son muy distintas entre sí: la generación a la que pertenecen, el grado de implicación de la familia y sus prioridades condicionan cómo colaboran, cómo innovan y cómo toman decisiones estratégicas. Además, el capital social —las relaciones dentro de la empresa y con otros agentes externos— explica su manera de crecer, de abrirse a nuevos mercados o de asumir riesgos. Por último, demostramos que el entorno institucional y el capital intelectual, especialmente en zonas rurales, juegan un papel fundamental para impulsar el rendimiento sostenible a largo plazo.

Objetivos

- 1.- Medir y modelizar la influencia de la eficiencia de la innovación sobre el rendimiento empresarial sostenido y la capacidad de resiliencia, para posteriormente comprobar si todo esto influye sobre el desarrollo regional a través de la creación de empleo, en un contexto de PYMEs familiares.
- 2.- Medir y modelizar la influencia del capital social (estructural y relacional) sobre el rendimiento empresarial sostenido y la capacidad de resiliencia, para

posteriormente comprobar si todo esto influye sobre el desarrollo regional a través de la creación de empleo, en un contexto de PYMEs familiares.

3.- Medir y modelizar la incidencia del desarrollo institucional sobre el rendimiento empresarial sostenido y la capacidad de resiliencia, para posteriormente comprobar si todo esto influye sobre el desarrollo regional a través de la creación de empleo, en un contexto de PYMEs familiares.

Resultados

El proyecto ha generado resultados sólidos que permiten comprender mejor cómo la innovación, el capital social y el entorno institucional influyen en el rendimiento, la resiliencia y la competitividad de las PYMEs familiares. Entre los resultados finales destacan la identificación de los factores directivos y organizativos que impulsan la innovación, el papel estratégico de las redes sociales, la relevancia de la inversión ambiental y la constatación de que la heterogeneidad interna de las empresas familiares determina su comportamiento innovador y su relación con el riesgo. También se confirma que el capital social —las conexiones internas y externas— explica de manera clara las decisiones de crecimiento, búsqueda externa, internacionalización y responsabilidad social. Asimismo, se evidencia que el capital intelectual y el contexto territorial, especialmente en zonas rurales, fortalecen el rendimiento sostenible.

Impacto científico, técnico o social

Los hallazgos permiten orientar estrategias para mejorar la resiliencia, la sostenibilidad y el empleo en contextos regionales.

Los resultados han dado lugar a varias publicaciones en revistas académicas especializadas, comunicaciones a congresos, informes técnicos y actividades de transferencia dirigidas a entidades empresariales y administraciones públicas. Se han generado marcos conceptuales aplicables a la gestión empresarial y a la toma de decisiones públicas.

Colaboraciones

Universidades, grupos de investigación y asociaciones empresariales, que han aportado datos, validación de instrumentos y espacios de difusión.

Creación de un repositorio digital de factores externos que contribuyen a fijar la población del medio rural de Castilla-La Mancha mediante la mejora de la capacidad de innovación. REPOBCAM

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000146 - 24.302,01 €



Grupo de investigación: GVIÉS – Grupo Vitoria de Investigación Económica y Social. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.

I.P.: Dr. Daniel Balsalobre Lorente

Finalidad del Proyecto

REPOBCAM tiene por finalidad incrementar la efectividad de la innovación en el medio rural mediante la creación de un repositorio de información que afiance el emprendimiento inteligente y estimule el potencial innovador, contribuyendo, de paso, a contener el proceso de despoblación.

Objetivos

- 1.- Identificar y analizar las políticas, proyectos, metodologías y datos externos a la empresa, relacionados con la innovación en un determinado entorno rural.
- 2.- Transformar la información y sus metadatos sobre las políticas y otras acciones en datos estructurados.
- 3.- Conocer los catalizadores y barreras identificados por la experiencia de los agentes dinamizadores.
- 4.- Desarrollar e implantar el repositorio.
- 5.- Responder a las preguntas típicas del emprendedor y dinamizador en esas actividades y territorio.
- 6.- Transferir y difundir.

Resultados

El estudio se ha centrado en las mejores perspectivas que presentan los cultivos de reciente implantación, como el pistacho. El del pistacho ha sido uno de los sectores considerados dentro del piloto. Como prototipo de actividad para futuras incorporaciones a REPOBCAM plantea requisitos de información y modelos locales; existe en CLM base tecnológica, cultivo con requisitos alineados con la agenda verde, como su bajo requerimiento de agua, reducción del uso de fitosanitarios agresivos, tiene un consumo saludable y con un gran recorrido para diversificar su presentación al consumidor, a la vez que cuenta con potencial para con la producción de otros países.

La miel es el otro sector incluido como sector tradicional. Con una estimación de crecimiento internacional, su producción está deslocalizada, incluyendo su movilidad. Los requerimientos se centran en la productividad y salud de la colmena. Su impacto en otros sectores permite plantear trabajos futuros sobre análisis de impacto transversales entre sectores. Lo que permite la integración de fuentes de información y estimaciones de impacto entre sectores.

Por otro lado, la construcción del repositorio se encuentra en una fase muy avanzada. Se está desarrollando con software libre, lo que facilita su implantación en cualquier organismo, y permite que investigadores, organizaciones o empresas dispongan de mecanismos para publicar algoritmos de forma intuitiva a un amplio espectro de interesados: inversores, emprendedores, administración, gestores, etc.

Impacto científico, técnico o social

Debido al retraso ocasionado por las restricciones en la fabricación de chips para ordenadores en 2022, también se demoró poder contar con un servidor necesario para ir creando y desarrollando la arquitectura del repositorio. El diseño de la web se encuentra en fase muy avanzada, pero no ha sido posible publicarla.

Se han publicado siete trabajos en revistas científicas directamente relacionados con el tema del proyecto.

32BITS – Androcentrismo, discursos de odio y sesgos de género a través de los videojuegos online en Castilla – La Mancha

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000262 - 40.500,00 €



*Grupo de investigación: GIES-CLM –
Grupo de Investigación en Educación y
Sociedad de Castilla-La Mancha.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Facultad de Ciencias Sociales de Talavera
de la Reina.*

*I.P.1: Dr. Roberto Moreno López
I.P.2: Dra. Patricia Fernández de Castro*

Finalidad del Proyecto

Profundizar en la comprensión de las realidades y experiencias de las personas jóvenes en Castilla-La Mancha, especialmente de las mujeres que participan en videojuegos en línea, explorando cómo estos espacios, de carácter predominantemente androcéntrico, pueden constituirse en escenarios de interacción, socialización, pero también de hostigamiento y violencia digital. Se adoptó una metodología mixta, combinando un cuestionario distribuido a 1.424 personas jóvenes con una muestra válida de 1.049 personas (entre 16 y 29 años, 44,7 % de hombres y 53,6 % de mujeres), junto con entrevistas y grupos focales, para capturar una visión integral y con perspectiva de género.

Objetivos

- 1.- Identificación las 3 principales plataformas de videojuegos online preferidas por las personas jóvenes (diferenciadas por mujeres, varones y uso compartido), junto con el análisis exhaustivo de los discursos de odio y hostigamiento online, determinando tipologías de violencia, características del juego y diferenciaciones por sexo.
- 2.- Identificación los principales efectos psico-sociales de estas conductas con perspectiva de género y se evaluaron las medidas de 10 plataformas líderes para prevenir estos comportamientos, superando inicialmente el alcance previsto.
- 3.- Establecimiento de una panorámica integral de recomendaciones y estrategias holísticas para futuras acciones de sensibilización y prevención

con jóvenes, materializadas en informes finales, publicaciones científicas y recursos didácticos.

Resultados

Se ha desarrollado un conjunto integrado de actividades científico técnicas que han permitido alcanzar los objetivos planteados, En la fase de diseño, el equipo elaboró la guía de trabajo para la recogida de datos, la documentación informativa y de consentimiento, las categorías generales y específicas de la investigación y los principales instrumentos (entrevista, grupos de discusión, cuestionario ad hoc y esquema de análisis de contenido de videojuegos). En la fase de trabajo de campo, se coordinaron las gestiones con la entidad colaboradora y los centros educativos, se planificaron y realizaron las visitas, se aplicaron los cuestionarios, se llevaron a cabo entrevistas y grupos de discusión y se efectuó el análisis de contenido de las plataformas. Posteriormente, en la fase de análisis de resultados, se procedió a la extracción, limpieza y organización de la base de datos, la definición de estrategias estadísticas, la revisión de las categorías cualitativas y la triangulación de resultados. Finalmente, se elaboró la memoria final de resultados y se desplegó una amplia estrategia de difusión (congresos, publicaciones científicas, monográfico especializado, factsheet, seminario online, notas de prensa, entrevistas en medios, pódcast y un informe público en acceso abierto).

Impacto científico, técnico o social

Se puede consultar en <https://www.32bits.es>. Se han generado 10 artículos en revistas científicas, se ha publicado el libro Start game: Un análisis sobre género, odio y sesgos en los videojuegos online. <https://doi.org/10.36006/09701-1>; además de otros capítulos en el libro Entorno virtual y educación: jóvenes ante la violencia online. En H. Pérez Sordo, E. Goñi Alsúa, C. Gaona Pisonero, & J. Ostos Prieto (Coords.), Nuevos horizontes en la educación: Innovación y metodologías del siglo XXI (pp. 118–132). Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing; ESIC Editorial.

Colaboraciones

Inclusión socioeducativa e intercultural, Sociedad y Medios Universidad de la Rioja; Grupo Inclusión, Equidad y Políticas Sociales de la UCLM.

Monetización del valor de la Economía Social de Castilla-La Mancha

Proyecto Transferencia Directa Tecnología-SBPLY/21/180501/000192-43.265,29 €



Grupo de investigación: ENSITMA. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

I.P.1: Dr. Felipe Hernández Perlínes

I.P.2: Dra. Virginia Barba Sánchez

Finalidad del Proyecto:

Diseñar y desarrollar un software open Access, que ha recibido el nombre de SOCVAL. Se trata de una Plataforma web basada en la Metodología SPOLY. Confeccionar una base de datos contrastada de variables de valor relativas a empresas y entidades de Economía Social de Castilla-la Mancha e identificar indicadores para la medición fiable de cada variable de valor identificada. Finalmente, se ha estandarizado el mecanismo de fijación del valor razonable para cada uno de los indicadores propuestos.

Objetivos:

- 1.- Diseño y desarrollo de un software open Access, que ha recibido el nombre de SOCVAL. Se trata de una Plataforma web basada en la Metodología SPOLY.
- 2.- Confección de una base de datos contrastada de variables de valor relativas a empresas y entidades de Economía Social de Castilla-la Mancha
- 3.- Identificación de indicadores para la medición fiable de cada variable de valor identificada y estandarizado del mecanismo de fijación del valor razonable para cada uno de los indicadores propuestos.

Resultados:

El resultado final del Proyecto ha sido el diseño y desarrollo de una plataforma web, que bajo la denominación de SOCVAL, va a permitir a las empresas y entidades de Economía Social de Castilla-La Mancha poder calcular su valor social. Es decir, lo que dichas empresas y entidades aportan al entorno en que la operan. Este valor social está integrado, a su vez, por

tres tipos de valores. A saber: el valor directo, que se determina a partir de datos financieros; el valor indirecto, que se calcula a través de las relaciones de la empresa o entidad con sus grupos de interés y, el valor emocional, que se calcula a partir de la relación con lo que la empresa o entidad aporta a sus clientes y a la sociedad.

Impacto científico, técnico o social

El software diseñado se puede ver en la siguiente página web, dentro del Portal Estadístico de la Economía Social de Castilla-La Mancha (CLMESTAT): <https://clmestat.com/monetizacion/>.

Además, se han generado 28 publicaciones directamente relacionadas con los resultados del proyecto, 2 publicaciones en open-Access y otras dos en libros/capítulos de libros.

Colaboraciones

Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM).

Centro Internacional de Investigación en Economía Pública, Social y Cooperativa (CIRIEC-España).

Real Academia Europea de Doctores.

Academia de Ciencias, Ingenierías y Humanidades de Lanzarote.

Geaccounting.

Confederación de Empresas y Entidades de Economía Social de Castilla-La Mancha.

Diseño del seminario de Monetización del Valor Social Generado en Entidades de Economía Social.

*“El mundo no es un
ángulo recto”.*

Zaha Hadid



Ingeniería y Arquitectura

Utilización de los glicósidos de productos agrícolas emblemáticos de Castilla-La Mancha (CLM) como marcadores de calidad alimentaria y su aplicación en la industria de la región. AZUVOL II

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000014 - 117.312,74 €



Grupo de investigación: CQA-Química Agrícola.
Universidad de Castilla-La Mancha/ ETSI
Agronómica y de Montes Biotecnología.

I.P.1: Dr. Gonzalo L. Alonso Díaz-Marta

I.P.2: Dra. Rosario Sánchez Gómez

Finalidad del Proyecto:

Utilizar los glicósidos de la flor entera de azafrán, hollejo de uva y hoja de olivo para caracterizar y zonificar por calidad. Aplicar formulaciones obtenidas a partir de sus extractos glicosídicos de mayor capacidad antioxidante y potencial aromático, en productos de la Industria Agroalimentaria de CLM.

Objetivos:

- 1.- Caracterizar y zonificar por calidad los tres productos emblemáticos de CLM: azafrán, uva para vinificación y hoja de olivo usando su contenido en glicósidos como marcadores.
- 2.- Obtener extractos y preparar formulaciones de gran capacidad antioxidante y potencial aromático a partir de la flor de azafrán, hollejos no agotados de la industria vitivinícola y de hoja de olivo.
- 3.- Aplicar los extractos en diferentes productos de la Industria Agroalimentaria de la región.

Resultados:

Se obtuvo una buena calibración NIR del contenido de oleuropeína en hoja de olivo que sirvió para evaluar su aprovechamiento. También se realizó una excelente calibración NIR con la suma de crocinas y picrocrocina en flor de azafrán, lo cual permite una determinación rápida e indirecta de la calidad del cormo, medida totalmente novedosa. Se observó que las variedades blancas de vid de la

Colección del IVICAM acumularon en el hollejo mayores niveles de precursores aromáticos en condiciones de estrés hídrico, lo que indica su adaptabilidad a ambientes semiáridos y su capacidad para proporcionar extractos ricos en estos glicósidos. Se estableció un sistema de zonificación dentro de la zona de la D.O.P. Azafrán de La Mancha basado en la calidad de las flores de *Crocus sativus* L., utilizando el contenido de metabolitos bioactivos. Se han introducido los nuevos parámetros Cropi y Kaeman para la determinación de la calidad de la flor y, por tanto, del cormo del que proceden. De forma similar, se zonificó en función del contenido de oleuropeína las hojas de olivo procedentes de almazaras de la D.O.P. Montes de Toledo y D.O.P. Campo de Calatrava. Para valorar la capacidad antioxidante de extractos se obtuvo una excelente calibración NIR con el método DPPH, mediante el cual y junto con el contenido de metabolitos bioactivos, se fijaron las mejores condiciones de temperatura, tiempo y sistema de extracción de los distintos materiales de partida. El extracto de hollejo de uva blanca mostró mejores propiedades antioxidantes que el de hoja de olivo y éste mejor que el obtenido de flor de azafrán.

Impacto científico, técnico o social:

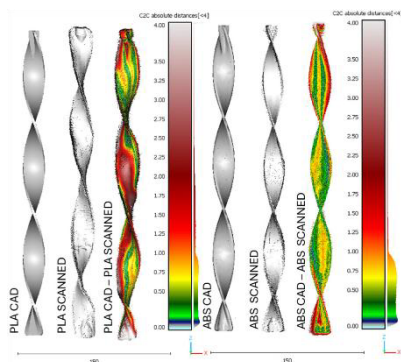
Se ha incrementado el conocimiento en nuestro entorno sobre la influencia del contenido de glicósidos de compuesto bioactivos en la calidad de productos y subproductos emblemáticos de la región de CLM. Este proyecto ha dado lugar una tesis doctoral, 6 artículos científicos, una monografía, 8 comunicaciones a congresos y 4 conferencias de difusión en el entorno. El póster titulado “Zonificación de “Azafrán de La Mancha” en función de la calidad de la flor” obtuvo el primer premio en las Jornadas Doctorales de 2025 de la UCLM. Las almazaras de las D.O.P. de Montes de Toledo y Campo de Calatrava de aceite y los productores de la D.O.P. “Azafrán de la Mancha” están vendiendo los subproductos por el contenido de glicósidos, análisis que les hemos proporcionado en el desarrollo del proyecto.

Colaboraciones:

Dra. Llorens, Facultad de Medicina de Albacete UCLM; Dr. Dizadji, Agriculture and Natural Resources Universidad Tehran; Dr. Chacón-Vozmediano IRIAF; Dr. Flamini, Research Center for Viticulture&Enology Conegliano; Dra. Cabrita, Science and Technology Unv. Évora; Dr. Plou, ICP-CSIC.

Nuevos Desarrollos En Intercambiadores De Calor Para Aplicaciones Termosolares E Industriales

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000017 – 137.377,62 €



Grupo de investigación: ENERSYS - Eficiencia Energética y Sistemas Térmicos. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Investigación en Energías Renovables de Albacete.

I.P.1: Dr. José Antonio Almendros Ibáñez

I.P.2: Dr. Juan Ignacio Córcoles Tendero

Finalidad del Proyecto

Abordar nuevos desarrollos y aplicaciones de intercambiadores de calor tubulares en diferentes campos industriales. En concreto, se han estudiado el uso de intercambiadores de calor internos en nuevos modelos de centrales termosolares con partículas sólidas como sistema de almacenamiento energético y nuevos diseños de elementos pasivos insertados, construidos mediante fabricación aditiva, para intercambiadores de calor tubulares con interés en la industria de la alimentación.

Objetivos

- 1.- Desarrollar nuevos materiales granulares para aplicaciones termosolares de alta temperatura.
- 2.- Desarrollar nuevos insertos para intercambiadores de calor optimizados mediante impresión 3D, que mejoran el comportamiento en servicio y mejoran la eficiencia energética del sistema.

Resultados

Los principales resultados obtenidos han sido el desarrollo de nuevos modelos de erosión para intercambiadores de calor de alta temperatura para aplicaciones termosolares con partículas sólidas, que permiten predecir el periodo de vida útil de un intercambiador de calor. Además, se han

desarrollado también mediante impresión 3D nuevos insertos para intercambiadores de calor tubulares, que mejoran la transferencia de calor y la eficiencia energética en servicio de estos sistemas.

Impacto científico, técnico o social

Se ha alcanzado unos altos niveles de impacto científico técnico, con más de una decena de publicaciones en revistas internacionales de alto impacto y se han presentado más de una veintena de trabajos en los principales congresos y foros nacionales e internacionales relacionados con la temática del proyecto, como: Congreso SolarPaces, Enerstock Conference, CNIT Conference, etc. Además, se ha desarrollado una nueva instalación experimental que permite el ensayo de materiales granulares a alta temperatura en lecho fluidizado, mejorando las instalaciones actuales de Instituto de Investigación en Energías Renovables.

Colaboraciones

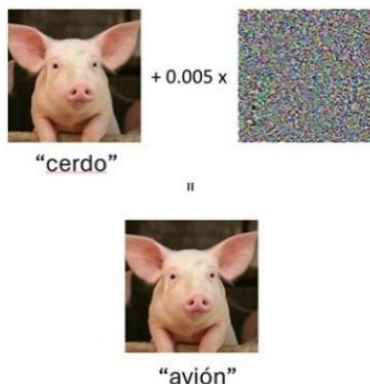
Tesis Doctoral de D. Pedro Domínguez Coy en el grupo del profesor Dr. J.A.M. Kuipers de la Universidad Tecnológica de Eindhoven.

Red Temática Española de Almacenamiento de Energía Térmica.

Colaboración público-privada, junto con la empresa SOLATOM, para mejorar los procesos de descarbonización de la industria del asfalto.

Acercándonos a la causa de los ejemplos adversarios

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000025 - 118.716,42 €



Grupo de investigación: VISILAB – Grupo de Visión y Sistemas Inteligentes. Universidad de Castilla-La Mancha/ETS Ingeniería Industrial Ciudad Real

I.P.1: Dr. Óscar Déniz Suárez

I.P.2: Dra. Olga Bueno García

Finalidad del Proyecto

El proyecto se dedica al estudio de las debilidades de la IA, concretamente del fenómeno conocido como “ejemplos adversarios” (ver primera imagen en este documento): pequeñas variaciones de una imagen que son clasificadas con resultados completamente erróneos por la IA, aun cuando la diferencia entre el ejemplo original y el alterado es prácticamente imperceptible por nosotros los humanos.

Objetivos

- 1.- Verificar la hipótesis de que el problema de los ejemplos adversarios se debe al inevitable compromiso que en aprendizaje automático existe entre generalización y ajuste a las muestras de entrenamiento.
- 2.- Proponer métodos de aprendizaje automático que soslayen, en la medida de lo posible, el mencionado compromiso que en aprendizaje automático existe entre generalización y ajuste a las muestras de entrenamiento.
- 3.- Confirmar la existencia de ejemplos adversarios en situaciones reales, sin que haya una optimización artificial. Modelización de este tipo de ejemplos adversarios.
- 4.- Difundir tanto la motivación del proyecto como los resultados del mismo, tanto en los foros de ciencia como entre el público en general.

Resultados

Desde el punto de vista científico-técnico el proyecto se ha desarrollado satisfactoriamente. Es especialmente destacable la productividad conseguida en cuanto a publicaciones JCR. En las investigaciones realizadas se ha conseguido caracterizar mejor el problema de los ejemplos adversarios, objetivo principal del proyecto.

Impacto científico, técnico o social

- 6 publicaciones en revista (5 de ellas JCR).
- 2 publicaciones congresos internacionales.
- 1 tesis doctoral leída (Sobresaliente Cum Laude, mención internacional).

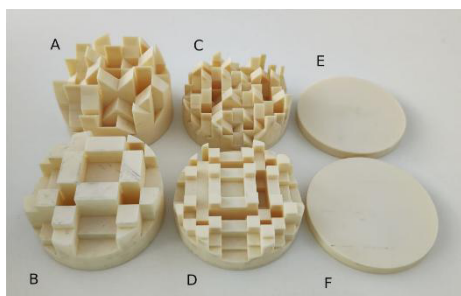
Colaboraciones

Se ha colaborado con el grupo del profesor Simrandeep Singh, de la Universidad de Chandigarh (India) y se ha publicado un trabajo en revista conjunto (mencionado arriba).

También se ha colaborado con el profesor Forero (Univ. de Ibagué, Colombia) y el profesor Cristóbal (Instituto de Óptica CSIC), y fruto de la colaboración es el trabajo conjunto publicado en el mencionado congreso SPIE.

Adaptación de los métodos de calibración del analizador vectorial de redes (VNA) utilizado en la caracterización de dispositivos en la banda de microondas al procedimiento de caracterización de materiales acústicos en tubo de impedancias

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000029 – 95.915,21 €



Grupo de investigación: GAMMA – Grupo de Aplicaciones de microondas y milimétricas, y antenas. Universidad de Castilla-La Mancha/Escuela Politécnica de Cuenca.

I.P.1: Dr. José A. Ballesteros Garrido

I.P.2: Dr. Ángel Belenguer Martínez

Finalidad del Proyecto

Adaptar los métodos de calibración presentes en el VNA, para el caso de medidas de dispositivos de microondas, al caso del tubo de impedancias para medidas acústicas.

Objetivos

- 1.- Clasificar las fuentes de error sistemáticas presentes en el tubo de impedancias
- 2.- Definir e implementar el equivalente acústico a los estándares de calibración utilizados en microondas.
- 3.- Evaluar e implementar el método de calibración elegido entre los disponibles para el VNA.

Resultados

En el presente proyecto de investigación se han adaptado los métodos de calibración presentes en el VNA, para el caso de medidas de dispositivos de microondas, al caso del tubo de impedancias para medidas acústicas. Para ello, se comenzó poniendo a punto el tubo de impedancias comercial con

el que contaba el grupo de investigación para poder realizar medidas de intercomparación, y se realizó una revisión del estado del arte de la temática del proyecto. Además, de realizarse un análisis de las fuentes de error presentes en la medida con tubo de impedancias.

A partir de los resultados del estado del arte, se propuso y adaptó uno de los métodos de calibración de los existentes para el VNA y se realizaron las primeras medidas de comprobación mediante la fabricación de un primer prototipo de tubo de impedancias y de estándares de calibración con materiales fungibles y de impresión 3D, además de realizar una primera versión del programa de procesado de datos, finalizando esta etapa con la validación del método de medida propuesto.

Los siguientes pasos consistieron en la validación matemática y mediante simulación de la efectividad del método propuesto, a partir de las que se realizaron dos nuevos prototipos más precisos que permitieron obtener medidas experimentales con resultados muy prometedores.

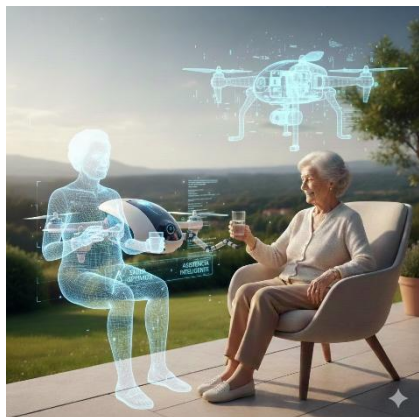
El último paso consistió en la realización de pruebas adicionales para comprobar la validez del método en diferentes configuraciones de medida.

Impacto científico, técnico o social

Se ha realizado la publicación "Caracterización acústica en tubo de impedancias de diseños QRD elaborados con fabricación aditiva en el congreso URSI2024.

Diseño Centrado En El Usuario De Drones Asistenciales Mediante Gemelos Digitales (Dronasis)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/0000130 – 116.803,50 €



Grupo de Investigación: Laboratory of User Interaction and Software Engineering (LoUISE). Universidad de Castilla-La Mancha/ Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete.

I.P.1: Dr. Pascual González López

I.P.2: Dr. Rafael Morales Herrera

Finalidad del Proyecto

El desarrollo de drones asistenciales autónomos es un reto que requiere del diseño de modelos cinemático y dinámico del dron para asegurar su comportamiento autónomo, pero que mejorará sustancialmente si, dentro de su diseño, se incluyen artefactos que permitan conocer a priori la aceptación por parte de los usuarios de la apariencia, los comportamientos y la interacción entre humanos y drones.

Objetivos

- 1.- Diseñar un marco de evaluación de comportamientos de diferentes drones apoyado en un entorno de Realidad Extendida que facilita analizar, mediante señales fisiológicas y acciones del usuario, la percepción y aceptación por parte del usuario de un determinado comportamiento.
- 2.- Avanzar en el diseño de modelos cinemáticos y dinámicos y algoritmos de estabilización y maniobrabilidad que facilitan un comportamiento autónomo de los drones en entornos domésticos.

Resultados

Se ha desarrollado un framework que facilita el diseño de la interacción humano-dron y que se apoya en comportamientos alcanzables por un dron real.

Se ha diseñado un test psicológico para evaluar la aceptación de los drones asistenciales por parte de personas de la tercera edad.

Se ha avanzado en el diseño de gemelos digitales en general y en el ámbito de los gemelos digitales humanos en particular.

Se han diseñado modelos cinemáticos y dinámicos del dron, a la vez que se han desarrollado algoritmos que mejoran su estabilización y maniobrabilidad.

Impacto científico, técnico o social

Publicaciones: Revistas indexadas Q1:5; Q2:2; Q3:1. En revisión Q1:3.

Congresos internacionales: 3.

Prototipos: Human-Drone Interaction Laboratory (HDI-Lab).

Tesis: 1 (defendida), 2 (prevista su defensa en 2026).

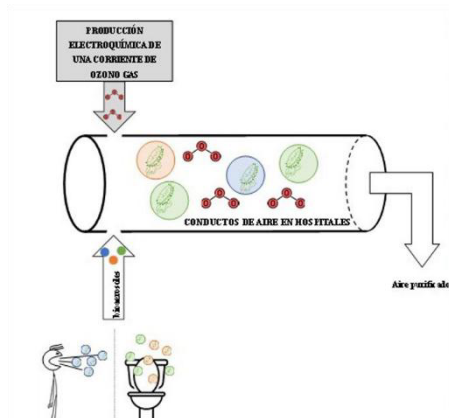
Colaboraciones

Estancia en University of Technology (Suecia) con el profesor Mohammad Obaid.

Codirección por parte del profesor Antonio Pereira (Polytechnic of Leiria. Portugal) de la tesis de Christian Andrés Bustamante Crespo.

Tratamiento de bioaerosoles en ambientes hospitalarios mediante tecnologías electroquímicas

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000035 – 119.666,10 €



Grupo de investigación: TEQUIMA-Tecnología Química Y Medioambiental. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas y Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Albacete.

I.P.1: Dra. Cristina Sáez Jiménez

I.P.2: Dr. Pablo Cañizares Cañizares

Finalidad del Proyecto

El proyecto se ha centrado en el estudio de bioaerosoles presentes en ambientes hospitalarios, con el objetivo de desarrollar una tecnología electroquímica innovadora capaz de desactivar microorganismos patógenos aerotransportados para contribuir a la purificación del aire interior. Para ello, se ha llevado a cabo un análisis estadístico de los patógenos aéreos más frecuentes en hospitales, así como la simulación controlada de la generación de bioaerosoles bacterianos, fúngicos y virales. Además, se han desarrollado sistemas electroquímicos para la producción de ozono y dióxido de cloro mediante novedosos reactores fabricados por impresión 3D, evaluándose su eficacia como agentes desinfectantes. Finalmente, se ha analizado la sostenibilidad ambiental de la tecnología desarrollada.

Objetivos

1.- Contribuir al avance del conocimiento sobre los bioaerosoles en entornos hospitalarios y al desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras para su control.

2.- Caracterizar la presencia y prevalencia de patógenos aerotransportados en quirófanos en colaboración con el CHUA e identificar tendencias y comparar los resultados con datos disponibles en la literatura científica.

Resultados

Se han estudiado los mecanismos de generación y dispersión de bioaerosoles mediante simulaciones en condiciones controladas, empleando modelos de bacterias, hongos y virus. Paralelamente, se ha desarrollado tecnología electroquímica para la producción in situ de oxidantes en fase gas y líquida, concretamente ozono (O₃) y dióxido de cloro (ClO₂), mediante el diseño de reactores electroquímicos innovadores fabricados por impresión 3D y la optimización de sistemas comerciales. En este contexto, la colaboración con la Universidad de Tiradentes (Brasil) ha permitido optimizar la generación de precursores de ClO₂ mediante nuevos materiales electródicos, dando lugar a 1 tesis doctoral en régimen de cotutela. La evaluación tecnológica ha demostrado la elevada eficacia del O₃ y ClO₂ en la inactivación de bacterias, hongos y virus presentes en bioaerosoles, tanto en fase gas como tras su retención en fase líquida. Estos resultados han favorecido la transferencia de conocimiento y la participación en el proyecto europeo GestEAUr, en sinergia con empresas del sector del agua. Asimismo, la evaluación de sostenibilidad ha confirmado que los sistemas de purificación de aire basados en electroozonizadores presentan un balance ambiental favorable, con consumos energéticos competitivos y un impacto ambiental reducido.

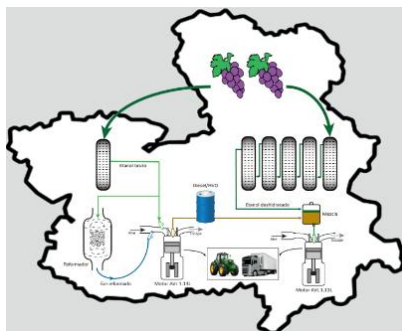
Impacto científico, técnico o social

Se han generado 8 publicaciones científicas indexadas en JCR (+5 en revisión), 17 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, 6 trabajos fin de estudios y 2 tesis doctorales, así como diversas actividades de divulgación científica.

En conjunto, la tecnología desarrollada se perfila como una alternativa viable y accesible para mejorar la calidad del aire interior y reforzar la seguridad sanitaria en entornos hospitalarios.

Posibilidades de uso del etanol de la industria vitivinícola como combustible sostenible para motores de media/alta potencia (Etinvi).

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000051 – 99.173,70 €



Grupo de investigación: GCM-Grupo De Combustibles Y Motores. Universidad de Castilla-La Mancha/ETSI Ciudad Real.

I.P.1: Dr. José Rodríguez Fernández

I.P.2: Dr. Magín Lapuerta Amigo

Finalidad del Proyecto

El proyecto evaluó el aprovechamiento del etanol procedente del sector vitivinícola castellanomanchego como combustible sostenible en motores diésel, facilitando así la transición energética en el transporte pesado y otros sectores difíciles de electrificar. Para ello, se compararon tres vías de uso del etanol: mezcla directa, combustión dual y reformado catalítico on-board esta última permitiendo una recuperación energética de la energía residual contenida en el gas de escape. Se analizaron rendimientos globales, consumo de combustible y emisiones.

Objetivos

- 1.- Determinación de parámetros de combustibles del etanol.
- 2.- Comparación de sus distintas formas de aprovechamiento.
- 3.- Diseño y evaluación de un reformador y las prestaciones obtenidas en ensayos en banco motor.

Resultados

El proyecto ha comparado catalizadores de níquel y de cobalto, el primero comercial y el segundo de investigación, en el proceso de reformado de etanol hidratado, concluyendo que el catalizador de níquel tiene una ventana

térmica más amplia, si bien genera elevada cantidad de coque y metano (especialmente a temperaturas bajas). Por el contrario, el catalizador de cobalto fue más selectivo hacia la producción de hidrógeno. En el motor, utilizando mezclas de gases que simulen la composición de gas de reformado, se concluyó que la recuperación de energía asociada al carácter endotérmico de las reacciones de reformado no consigue, en general, mejorar el rendimiento asociado al uso directo del etanol hidratado en el motor por combustión dual. No obstante, para alta sustitución energética (a partir del 40%) y alta temperatura de escape (altas tasas de EGR y alta carga, principalmente) sí es posible obtener mayor rendimiento mediante el reformado de etanol. La ubicación preturbo del reformador también puede favorecer una mayor temperatura de operación y mayor rendimiento.

Impacto científico, técnico o social

Parte de los resultados han sido ya publicados en tres artículos en revistas científicas (*Applied Spectroscopy*, doi.org/10.1177/00037028241298300; *Fuel*, doi.org/10.1016/j.fuel.2025.134916; *Case Studies in Thermal Engineering* doi.org/10.1016/j.csite.2025.106828) y dos presentaciones en la International Conference in Engineering Thermodynamics (CNIT), cuarta y quinta edición.

Colaboraciones

Empresas como Alvinesa, alcoholera de referencia en la región, Guascor, fabricante de motores de gran cilindrada y combustión dual, o Alfalaval. Grupos de investigación como el Instituto de Tecnología Química de la Universidad Politécnica de Valencia, en materia de catalizadores

Mejora en la Robustez de los Sistemas de Gestión y Control de Canales Principales de Riego Utilizando Reguladores Fraccionarios.

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000052 – 113.357,71 €



*Grupo de investigación: GARM -
Automatización, Robótica Y Mecatrónica.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Instituto de Investigaciones Energéticas y
Aplicaciones Industriales.*

I.P.: Dr. Vicente Feliu Batlle

Finalidad del Proyecto

Se busca mejorar la gestión de los recursos hídricos incidiendo en la automatización de los canales principales de riego mediante el diseño de novedosos sistemas de control. Concretamente, se pretende suministrar el volumen de agua deseado en el punto y momento requeridos, corrigiendo las pérdidas y demoras en el suministro que suponen las extracciones laterales de agua del canal que realizan los regantes.

Objetivos

1.- desarrollar un novedoso sistema de control que suministra el agua deseada en un tiempo razonable y minimiza el efecto de las extracciones laterales.

Resultados

1.- Modelos de comportamiento de canales basados en redes neuronales.
2.- Sistema de control robusto ante retardos y variaciones de la dinámica del canal.
3.- Sistema de control que minimiza los efectos de las perturbaciones que se producen en el canal como consecuencia de las descargas laterales de los regantes.

4) Todo esto se ha verificado experimentalmente en un prototipo a escala de canal para pruebas.

Impacto científico, técnico o social

Cuatro publicaciones en revistas indexadas en el Journal Citations Report:

1.- Y. Hernández, R. Rivas y V. Feliu, "Design of a NARX-ANN-Based SP Controller for Control of an Irrigation Main Canal Pool", Applied Sciences, vol. 12, 9180, septiembre 2022.

2.- S. Benftima, S. Gharab, R. Rivas y V. Feliu, "Modeling of an Irrigation Main Canal Pool based on a NARX-ANN System Identification", Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, vol. 132, 107929, mayo 2024.

3.- A. Mehallel y V. Feliu, "Reducing the Impacts of Withdrawals on the Water Distribution in Main Irrigation Canals Based on a Modified Smith Predictor Control Scheme", Water, vol. 17, n°3, pp: 373, febrero 2025.

4.- A. Mehallel y V. Feliu, "Reduction of the Disturbance Effects in a Twin Rotor Multi-Input Multi-Output System Based on a Modified Smith Predictor Control Scheme", Applied Sciences, vol. 15, pp: 5499, mayo 2025.

Colaboraciones

Colaboración con la Universidad Tecnológica de La Habana (Cuba) en el desarrollo de modelos de comportamiento de canales basados en redes neuronales (inteligencia artificial).

Innovaciones Tecnológicas de Soporte a la Docencia en Colegios Rurales

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000056 – 116.342,82 €



*Grupo de investigación: ISE -
(Interactive Systems Engineering -
Ingeniería de Sistemas Interactivos).
Universidad de Castilla-La Mancha/
Instituto de Investigación en Informática
de Albacete (I3A).*

I.P.1: Dra. María Dolores Lozano Pérez

I.P.2: Dr. Luis Orozco Barbosa

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto INTECRA es integrar avances tecnológicos en el aula para facilitar la labor docente y mejorar el aprendizaje en los Colegios Rurales Agrupados (CRA), atendiendo a su dispersión geográfica. Busca además reducir la brecha digital rural y avanzar en el conocimiento del aprendizaje enriquecido con tecnología.

Objetivos

- 1.- Integración de infraestructura IoT y dispositivos wearables.
- 2.- Implementación de un modelo con múltiples prototipos funcionales como la Biblioteca Virtual, integrada en el Entorno Virtual de Aprendizaje desarrollado.
- 3.- Evaluación de usabilidad y calidad de los sistemas desarrollados mediante estándares internacionales.

Resultados

Se ha desarrollado un potente Entorno Virtual de Aprendizaje que simula un Colegio con interfaz gráfica personalizada al contexto de Colegios de Educación Infantil y Primaria, donde profesores y alumnos se pueden mover representados mediante un Avatar para realizar diferentes actividades educativas. El desarrollo del Entorno Virtual de Aprendizaje se ha enriquecido con el desarrollo de varios prototipos que integran mecanismos de

interacción basados en dispositivos wearables e interfaces tangibles. Además, se ha integrado computación afectiva, destacando la lectura de una tesis doctoral en esta línea. En gamificación, se ha implementado un modelo de gamificación inteligente adaptado al entorno virtual del CRA con múltiples prototipos funcionales evaluados con éxito.

Impacto científico, técnico o social

El impacto social se centra en el CRA Sierra de Alcaraz, que cubre 6 poblaciones rurales de Albacete (zonas ITI), donde se ha reducido la brecha digital y mejorado las competencias tecnológicas de alumnos y docentes. Técnicamente, las pruebas de usabilidad realizadas a los sistemas desarrollados muestran promedios de usabilidad muy altos. Difusión y blog del proyecto en: <http://blog.uclm.es/proyecto-intecra/>.

Se han generado 8 artículos en revistas indexadas (JCR Q1/Q2), 7 comunicaciones en congresos, 1 capítulo de libro y 1 tesis doctoral leída (con 3 más en desarrollo). Existen múltiples prototipos funcionales (Biblioteca Virtual, Twister-Says, FisiMate, AWPe, Learning Game, CuriousASK) y una patente nacional solicitada (P202130217) que finalmente fue aceptada como Modelo de Utilidad (2010013-ESUO).

Colaboraciones

Dra. Leporini, Universidad de Durham.

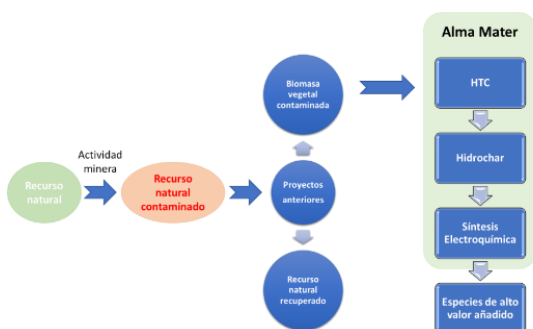
Colaboración continua con la Red RITIE (Red Internacional de Tecnologías Inclusivas Educativas), la Red Iberoamericana HCI-Collab y el capítulo español CHISPA de la ACM.

Colaboración con el grupo de investigación AffectiveLab (Universidad de Zaragoza).

Participación en consorcios europeos como Reseach Lab for Engineering-RL4Eng (15 universidades) y el proyecto STEMazing Women sobre formación STEM femenina y empleabilidad (6 universidades).

Revalorización de residuos mineros para la producción electroquímica de especies de alto valor añadido a partir de materia vegetal contaminada

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000058 – 26.250 €



Grupo de investigación: TEQUIMA - Tecnología Química y Medioambiental. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.

I.P.: Dr. Javier Llanos López

Finalidad del Proyecto

El proyecto consistió en revalorizar biomasa vegetal contaminada procedente de entornos mineros para transformarla en materiales carbonosos electroactivos, orientados a la producción electroquímica de especies de alto valor añadido (principalmente H_2O_2) y a nuevas aplicaciones ambientales y energéticas.

Objetivos

- 1.- Caracterización de residuos vegetales, la síntesis y activación de materiales carbonosos, así como la optimización del reactor electroquímico y la evaluación comparativa frente a materiales comerciales
- 2.- Validación en producción de H_2O_2 .

Resultados

Como resultado final más relevante, se obtuvieron materiales de carbono activados a partir de biomasa contaminada con propiedades electroquímicas mejoradas y desempeño competitivo como cátodos para electrogeneración de peróxido de hidrógeno. Adicionalmente, se exploraron con éxito usos en electrodiálisis inversa y recuperación de energía/metales mediante procesos bio-electroquímicos, ampliando así el alcance del proyecto inicialmente contemplado.

Impacto científico, técnico o social

ha generado resultados de alto impacto científico y elevada visibilidad (web del proyecto, acciones en medios y divulgación). Se difundieron resultados al público general mediante un artículo de divulgación en The Conversation (<https://theconversation.com/transformamos-las-aguas-contaminadas-en-una-fuente-de-recursos-gracias-a-las-plantas-204980>) y una campaña en LinkedIn, además de conferencias y noticias en medios locales y nacionales. La web del proyecto (<https://earth.web.uclm.es/investigacion/alma-mater/>) y los materiales en repositorio institucional refuerzan la accesibilidad de los resultados.

Se han publicado 7 publicaciones científicas vinculadas al proyecto (publicadas en revistas JCR), 13 contribuciones a congresos (9 internacionales, 1 invitada), 1 tesis doctoral finalizada y 2 en desarrollo. Adicionalmente, los resultados han sustentado nuevas líneas de investigación, una solicitud de patente realizada en los meses posteriores a la finalización del proyecto y la formación de la Unidad de Transferencia del Conocimiento del laboratorio de Tecnologías Integradas de Recuperación Ambiental (EARTH) de la UCLM, co-liderada por el IP del proyecto, así como solicitudes competitivas posteriores.

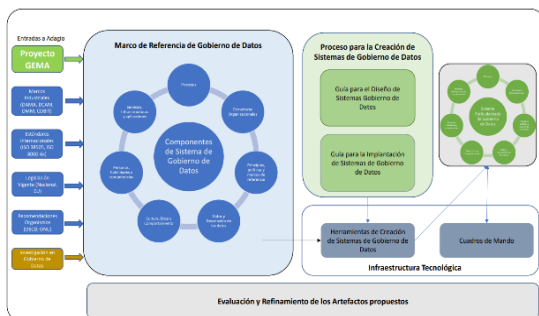
Colaboraciones

CNRS (Francia) y el CIDETEQ (México).

Pontificia Universidad Católica de Chile en aplicaciones bio-electroquímicas. colaboración con entidades socioeconómicas (Laboratorios Servier, Con-días, Servicio de Minas JCCM, Mayasa y Mancomunidad de Servicios Gasset)

ADAGIO: Alarcos' Data Governance framework and systems generation

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000061 – 127.589,61 €



Grupo de investigación: ALARCOS – Software e Información para un Mundo Digital y Sostenible. Universidad de Castilla-La Mancha/ Escuela Superior de Informática de Ciudad Real.

I.P.1: Dr. Ismael Caballero Muñoz-Reja
I.P.2: Dra. Marcela Genero Bocco

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto ADAGIO es definir y validar un marco de referencia para la creación y optimización de sistemas de gobierno de datos adaptados a cualquier tipo de organización.

Objetivos

- 1.- Definición del marco de referencia de gobierno de datos.
- 2.- Desarrollo de un proceso para la creación del sistema de gobierno de datos.
- 3.- Creación de una infraestructura tecnológica para el soporte a la creación de un sistema de gobierno de datos.
- 4.- Evaluación y refinamiento de los resultados.

Resultados

El proyecto ADAGIO (Alarcos' Data Governance framework and systems generation) ha definido y validado un marco de referencia para la creación y optimización de sistemas de gobierno de datos adaptados a cualquier tipo de organización basado en estándares internacionales abiertos relacionados, como ISO/IEC 38505-1, ISO/IEC 38505-2, e ISO/IEC 38505/3. Esto se ha concretado en los siguientes logros:

Se ha definido un marco de referencia para el gobierno del dato, que permite describir un sistema de gobierno del dato y los correspondientes componentes (principios, políticas y marcos de referencia; los datos y la descripción de los

datos que ser gobernados; cultura, ética y comportamiento; personas, habilidades y competencias; servicios, infraestructuras y aplicaciones).

Se ha definido un proceso para la creación y optimización del sistema de gobierno del dato, que consta de dos actividades principales: una etapa de diseño del sistema de gobierno del dato, y una etapa de implementación y optimización del sistema de gobierno del dato.

Se ha creado una infraestructura tecnología para la creación de un sistema de gobierno del dato, con elementos necesarios para visualizar el estado del sistema del gobierno del dato.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados obtenidos en el proyecto han servido de base para la elaboración de las especificaciones UNE 0077 (procesos de gobierno del dato), UNE 0078 (procesos de gestión del dato), UNE 0079 (procesos de gestión de calidad del dato), UNE 0080 (Guía de evaluación del Gobierno, Gestión y Gestión de la Calidad del Dato), UNE 0085 (Guía de implantación del Gobierno del Dato) y UNE 0087 (espacios de datos).

Estos resultados han sido objeto de transferencia tecnológica a través de la spinoff DQTeam (<https://www.dqteam.es>) y se ha participado activamente en diversas tareas de formación y en diversas tareas de divulgación sobre los resultados del proyecto. <https://alarcos.esi.uclm.es/proyectos/ADAGIO/>.

Se han publicado 5 artículos en revistas Q1, 2 artículos en revistas Q2, 1 artículo en revista Q3 y una publicación en revista no JCR. Publicaciones en libros/capítulos de libros: 1 libro y 1 capítulo de libro.

Publicaciones Open Access: 1 publicación en ResearchSquare y 4 publicaciones en revistas JCR Open Access.

Publicaciones en congresos: 8 en congresos nacionales, 13 en congresos internacionales y 1 en conferencia/workshop.

Tesis: 3 tesis leídas y 5 tesis en marcha con agradecimientos al proyecto.

Colaboraciones

Dra. María Teresa Gómez López, Universidad de Sevilla; Prof. Francisco Javier Álvarez García, Universidad de Mérida; Prof. Ana María Feroso García, Universidad Pontificia de Salamanca; Empresa DQTeam, spinoff de la UCLM.

Integración de técnicas agronómicas y teledetección para un uso sostenible del agua en los cultivos del almendro y pistacho en ambientes semiáridos

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000070 – 179.965,92 €



Grupo de investigación: PISATEL. Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP) y Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Desarrollo Regional (IDR).

I.P.1 Sub1: Dr. Ramon López Urrea

I.P.1 Sub2: Dr. Juan Manuel Sánchez

I.P.2 Sub2: Dr. José González Piqueras

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto es mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de los cultivos de almendro y pistacho en zonas de escasez hídrica de Castilla-La Mancha mediante la optimización del uso del agua y del nitrógeno, apoyada en prácticas agronómicas avanzadas y técnicas de teledetección.

Objetivos

- 1.- Optimizar la eficiencia en el uso del agua y del nitrógeno en el cultivo del almendro en zonas con escasez de recursos hídricos.
- 2.- Mejorar la sostenibilidad del cultivo del pistacho a través de un uso más eficiente del agua de riego.
- 3.- Integrar la teledetección térmica multiescala en el seguimiento del estado hídrico del cultivo del almendro y pistacho.
- 4.- Evaluar la capacidad de captación de CO₂ de las plantaciones de almendro y pistacho, y su relación con el GPP y el WUE.

Resultados

El proyecto ha alcanzado satisfactoriamente los objetivos propuestos, proporcionando una caracterización del uso del agua, el estado hídrico, la productividad y los flujos de carbono en cultivos de almendro y pistacho bajo condiciones semiáridas. La integración de ensayos de campo, agricultura

de precisión, teledetección multiescalar (satélites y UAS) y modelos de balance de agua y energía en superficie ha permitido generar coeficientes de cultivo, indicadores de estrés hídrico y relaciones biofísicas robustas, aplicables tanto a escala de parcela como regional, clave para lograr una agricultura más eficiente, digitalizada y climáticamente sostenible. Asimismo, se han consolidado infraestructuras singulares de medida continua que constituyen una base de datos única para estos cultivos.

Impacto científico, técnico o social

Los resultados suponen un avance significativo en el conocimiento ecofisiológico de estos cultivos leñosos mediterráneos y en la aplicación operativa de la teledetección térmica para la gestión del riego. Desde el punto de vista técnico, se han desarrollado metodologías transferibles que mejoran la eficiencia en el uso del agua y apoyan la digitalización del sector agrario. El impacto socioeconómico es especialmente relevante en zonas con elevada presión hídrica, al contribuir a una agricultura más sostenible, resiliente y competitiva, alineada con los objetivos de transición ecológica y adaptación al cambio climático.

El proyecto ha generado una producción científica de alta calidad, con más de una decena de publicaciones en revistas indexadas de primer nivel, numerosas contribuciones a congresos internacionales y publicaciones de divulgación técnica. Adicionalmente, se han desarrollado herramientas digitales, productos de teledetección y recomendaciones de manejo que podrán tener transferencia a empresas, agricultores y administraciones públicas. El proyecto ha contribuido también a la formación avanzada de investigadores mediante tesis doctorales en curso y estancias internacionales.

Colaboraciones

Se han establecido y reforzado colaboraciones con centros de investigación nacionales e internacionales (CSIC, universidades europeas y norteamericanas), redes científicas internacionales de flujos y teledetección, y empresas del sector de la agricultura de precisión.

Regulación Energética Sostenible para el Sector Vitivinícola (SER4WINE)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000075 – 137.995,17 €



Grupo de investigación: TEQUIMA-Tecnología Química y Medioambiental. Universidad de Castilla-La Mancha/Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas/Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Ambiental.

I.P.1: Dr. Justo Lobato Bajo

I.P.2: Dr. Manuel A. Rodrigo Rodrigo

Finalidad del Proyecto

La finalidad es desarrollar el sistema de regulación energética basándose basado en la electrolisis de corrientes de rechazo de procesos de desalinización en celdas electroquímicas cloro-alcálinas (Tecnología EDEN®) con energía solar fotovoltaica y la disminución de la huella de carbono de este sector absorbiendo el CO₂ producido en la fermentación del vino en la bodega o grupos electrógenos usados para el riego del viñedo.

Objetivos

1.- Desarrollar un sistema de regulación energética sostenible para bodegas y riego del viñedo.

Resultados

Este objetivo se alcanzó con éxito, haciendo una integración completa de todos los procesos testados y un análisis del impacto ambiental. De especial interés fue el desarrollo de motores híbridos solares con muy baja emisión de dióxido de carbono para alimentación energética de bombas de riego agrícola.

Impacto científico, técnico o social

Una prueba de campo de larga duración confirmó la viabilidad del sistema. La entrada de energía solar (213,7 Wh) fue suficiente para llenar cinco cilindros de hidrógeno. El rendimiento electroquímico mostró eficiencias Faradaicas elevadas (>95% para el hidrógeno), con rendimientos de producción de cloro de hasta 185 mg/Wh. El funcionamiento de la celda de combustible recuperó el 6% aproximadamente de la energía de entrada, manteniendo el riego durante 2,5 horas. Las pruebas de captura de CO₂ mostraron una formación de carbonato casi estequiométrica bajo dosificación controlada. Se analizó la sostenibilidad del proceso desarrollado en el proyecto SER4WINE mediante un ACV (análisis de ciclo de vida) y ACC (análisis de ciclo de costes). En el escenario más positivo, se lograron emisiones netas negativas de -0.882 g CO₂-eq por cada gramo de CO₂ capturado bajo energía renovable, lo que se traduce en una reducción del 11.4 % en la huella de carbono de una botella de vino. En términos de rendimiento económico, la comercialización de coproductos (H₂, Cl₂ y Na₂CO₃) reduce el coste de captura de 0.84 a -0.22 euros por kg de CO₂ capturado, lo que indica un beneficio económico. Estos resultados destacan el valor ambiental y económico de la integración de la tecnología EDEN® en el sector vinícola.

Los resultados han sido muy prometedores y exitosos, habiendo publicado 10 artículos científicos en revistas JCR de alto índice de impacto y con acceso abierto (<https://blog.uclm.es/proyctoser4wine/progreso-del-proyecto/>). Se han presentado 6 comunicaciones a Congresos y se mostró el prototipo en la Feria TransformaCLM24.

Colaboraciones

Profesora Farideh Nabizadeh-Chianeh, Universidad de Semnam, Irán.

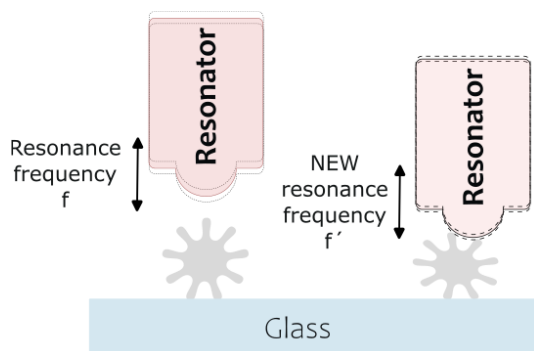
Universidad Egipcia de Minia.

Universidad de Toulouse-CNRS, Francia.

Colaboración en el marco del Proyecto con el IRIAF (Finca Chaparrillo y el IVICAM).

Sensor de polen mediante tecnología táctil/Proyectos de Investigación científica.

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000091 – 63.903,00 €



*Grupo de investigación: MAS – Microsistemas, Sensores Y Actuadores.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real*

I.P.: Dr. Jorge Hernando García

Finalidad del Proyecto

Desarrollo de un sensor de polen mediante la detección de las propiedades mecánicas del polen, con la ayuda de un resonador que hace las veces de palpador táctil.

Objetivos

- 1.- Diseño, fabricación y caracterización de resonadores de bajo coste mediante impresión 3D para aplicaciones táctiles.
- 2.- Desarrollo de circuitos de acondicionamiento eléctrico para el seguimiento del proceso de contacto.
- 3.- Viabilidad del sistema desarrollado para diferenciar entre diferentes especies de polen.

Resultados

La detección de polen se ha convertido en una necesidad en el diagnóstico habitual de la calidad del aire, dado que cada vez hay un mayor número de personas que se ven afectadas por la alergia a diferentes especies de polen. El procedimiento de detección habitual consiste en la captura de polen en trampas diseñadas para tal propósito, seguido de la identificación del polen bajo un microscopio por un operario, tarea tediosa que no se lleva a cabo en

el momento de la captura, lo que conlleva retrasos en la comunicación de los niveles de polen presentes. Por todo ello se necesitan sistemas de detección que faciliten la detección en tiempo real. Este proyecto ha contribuido a la puesta en marcha de un sistema de detección basado en un resonador que funciona con la ayuda de materiales piezoeléctricos, lo que facilita un enfoque totalmente eléctrico, posibilitando tanto la medida en tiempo real como la posibilidad de portabilidad. El proyecto ha permitido detectar la presencia de granos de polen de diferentes especies sobre una superficie de vidrio, mediante la combinación de resonador/indentador más circuito de acondicionamiento, a partir del cambio en frecuencia del resonador, demostrando la viabilidad de la técnica “resonancia de contacto” para la detección de polen, hito fundamental del proyecto.

Impacto científico, técnico o social

Se ha publicado un trabajo en la revista internacional *Micro and Nano Engineering* (<https://doi.org/10.1016/j.mne.2025.100335>) y se ha asistido a dos congresos internacionales (MNE2024: Pollen detection by piezoelectric resonators, I3S2025: Contact resonance as a novel approach for pollen detection) y a uno nacional (SEBOT2025: Evaluación de la adherencia de polen en superficie de vidrio funcionalizado).

Colaboraciones

Profesora María Rosa Pérez Badía, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo.

Caracterización del transcriptoma espermático y su relevancia en la fertilidad y preservación seminal en ovino de leche

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000111 – 179.341,19€



Grupo de investigación: SABIO - Sanidad y Biotecnología. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos.

I.P.1: Dr. María del Rocío Fernández Santos

I.P.2: Dra. Ana Josefa Soler Valls

Finalidad del Proyecto

La estimación de la fertilidad de un macho es fundamental en programas de mejora genética, donde un solo ejemplar puede inseminar numerosas hembras. Aunque se han desarrollado diversas técnicas para predecirla a partir de la calidad seminal, no existe una relación concluyente. El ARN espermático ha cobrado interés por su posible papel en la fecundación y el desarrollo embrionario. Estudios en animales y humanos han analizado el transcriptoma del espermatozoide y su vínculo con la fertilidad. En este marco surge el proyecto SPERMOMICS, enfocado en la congelabilidad y capacidad fecundante del esperma.

Objetivos

1.- Relacionar perfiles de expresión génica con criopreservación y fertilidad para mejorar la inseminación artificial.

Resultados

El proyecto acabó satisfactoriamente, lo que evidencia una ejecución sólida y coherente con la propuesta inicial. Los resultados obtenidos constituyen una aportación significativa al conocimiento sobre el transcriptoma

espermático ovino, su relación con la fertilidad y la criopreservación, y la influencia de factores ambientales como el estrés térmico.

Finalmente, el proyecto ha fortalecido colaboraciones con grupos de referencia, principalmente el INIA CSIC en mejora genética animal, así como estancias formativas en centros internacionales (INRAE, Charles University). Estas interacciones han aportado valor añadido en acceso a equipamiento, complementariedad metodológica y proyección internacional.

Impacto científico, técnico o social

En el plano científico, destacan la identificación de más de 27.000 genes expresados en espermatozoides y la detección de genes clave asociados a fertilidad, criotolerancia y respuesta al estrés. Estos hallazgos permiten avanzar hacia biomarcadores de selección de reproductores, optimización de protocolos de inseminación artificial y mejora de la preservación seminal. El impacto técnico es notable al desarrollar análisis robustos de RNA-seq y metodologías reproducibles de análisis seminal funcional. Socialmente, el proyecto contribuye a mejorar la eficiencia reproductiva en el sector ovino manchego, con implicaciones para la sostenibilidad productiva y la conservación de recursos genéticos.

Entre los indicadores científico técnicos destacan: numerosas publicaciones Q1-Q2 directamente derivadas del proyecto, participación en más de 12 congresos internacionales, desarrollo de protocolos optimizados, avances en biotecnología reproductiva y dos tesis doctorales vinculadas. Como indicador de transferencia, se han generado recomendaciones aplicables a ganaderías, centros de machos y bancos de germoplasma, con potencial impacto directo en el sector ovino.

Colaboraciones

INIA-CSIC.

INRAE.

Charles University.

Evaluación y Mejora de la Sostenibilidad Medioambiental de las Aplicaciones Software avanzadas (EMMA)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000115 - 119.089,67 €



EMMA

Evaluación y Mejora
de la Sostenibilidad Medioambiental
de las Aplicaciones Software avanzadas

*Grupo de investigación: Alarcos.
Universidad de Castilla-La Mancha/ Es-
cuela Superior de Informática de Ciu-
dad Real.*

I.P.1: Dra. M.ª Ángeles Moraga de la Rubia

I.P.2: Dra. Coral Calero Muñoz

Finalidad del Proyecto

El objetivo principal del proyecto EMMA ha sido la evaluación y mejora de la sostenibilidad medioambiental de las aplicaciones software avanzadas. En concreto, se ha trabajado con las aplicaciones software que requieren una arquitectura cliente-servidor, los sistemas basados en inteligencia artificial y la computación cuántica.

Objetivos

- 1.- Evaluar la sostenibilidad medioambiental de aplicaciones software avanzadas a través de la aplicación de estudios empíricos.
- 2.- Evolucionar el entorno tecnológico de medición de consumo energético del software (FEETINGS) hacia un entorno que de soporte a la medición de consumo de aplicaciones software avanzadas.
- 3.- Desarrollar el entorno software que de soporte para la evaluación de la sostenibilidad medioambiental de las aplicaciones software avanzadas.

Resultados

Como resultado se ha creado GSM-Lab (Green Software Measurement Laboratory), que es un laboratorio integral para la evaluación automatizada del consumo energético del software, permitiendo analizar tanto aplicaciones monolíticas como distribuidas e integrando medición basada en

instrumentación hardware y estimación mediante modelos empíricos. El desarrollo del GSM-Lab ha ido acompañado de la evolución del marco FEETINGS hacia FEETINGS 2, que ha supuesto la revisión y mejora de sus tres componentes fundamentales: la ontología de medición (GSMO 2), el proceso de medición (GSMP 2) y el entorno tecnológico (GSMT 2). Gracias a este ecosistema tecnológico, el proyecto ha podido abordar de forma sistemática la evaluación de aplicaciones software avanzadas, comenzando por arquitecturas cliente-servidor, continuando con sistemas basados en inteligencia artificial. Todos los conocimientos también han permitido abordar el estudio y mejora del consumo de la computación cuántica. Además, se han llevado a cabo numerosos estudios empíricos en distintos contextos de aplicación, que han permitido extraer guías y recomendaciones orientadas a ayudar a desarrolladores y empresas de software a diseñar e implementar aplicaciones más eficientes desde el punto de vista energético.

Impacto científico, técnico o social

Se han impartido diversas charlas divulgativas y se ha participado en distintos foros mostrando los resultados del proyecto. <https://alarcos.esi.uclm.es/proyectos/EMMA/>.

Se han realizado las siguientes publicaciones: Revistas JCR: 18 (7 Q1, 5 Q2 y 6 Q3), Revistas no JCR: 1, publicaciones en Open Access: 2 en arXiv y 10 en revistas JCR Open Access. Congresos: 15 congresos nacionales, 6 internacionales y 2 workshops. Tesis: 5 tesis en desarrollo.

Colaboraciones

Con otros grupos o fundaciones que han derivado en publicaciones conjuntas: Computaex, Grupo COAL, Univ.de Sonora, Grupo SVIT, Univ. Minho, Univ. Porto, grupo LBD.

Con empresas: charla de formación a Accenture; posibles colaboraciones futuras para formación, asesoría: NTT Data, Kyndryl. Convenio en marcha con la Agencia de Transformación Digital de la JCCM para formación, asesoría e inclusión de aspectos de sostenibilidad en pliegos de ofertas públicas.

Aprendizaje automático y profundo: preferencias e imagen digital. APRENDA

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000148 - 115.979,64 €



Grupo de investigación: SIMD - Sistemas Inteligentes y Minería de Datos. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Investigación en Informática de Albacete.

I.P.1: Dr. José Antonio Gámez Martín

I.P.2: Dra. María Julia Flores Gallego

Finalidad del Proyecto

El proyecto propone combinar técnicas de aprendizaje profundo con otros modelos de aprendizaje automático según las características de los datos y las necesidades del problema. Mientras que el aprendizaje profundo será clave en aplicaciones basadas en imagen digital (robótica, evaluación estética e industria 4.0), otros modelos como las redes bayesianas y los clasificadores ensemble se emplearán en ámbitos como el aprendizaje de preferencias o el mantenimiento predictivo. Además del desarrollo metodológico y aplicado, el proyecto busca generar software robusto, ya sea en forma de librerías compartidas con la comunidad o como prototipos de aplicaciones funcionales.

Objetivos

- 1.- Desarrollar técnicas de aprendizaje automático para combinar y explicar modelos de forma eficiente e interpretable.
- 2.- Investigar métodos de aprendizaje de preferencias para mejorar sistemas de recomendación y clasificación.
- 3.- Proponer algoritmos para evaluar automáticamente la calidad estética de imágenes.
- 4.- Aplicar visión por computador y aprendizaje profundo a la toma de decisiones en robótica autónoma.
- 5.- Aplicar las técnicas desarrolladas en problemas de biomedicina e industria 4.0.

Resultados

Como resultado del proyecto se ha desarrollado un amplio conjunto de algoritmos metodológicos dando soluciones a problemas como: agregación de modelos probabilísticos, aprendizaje de modelos en alta dimensionalidad, aprendizaje de preferencias mediante rankings, generación de explicaciones para modelos de clasificación, estimación automática de la calidad estética en imágenes (fotografías), incorporación de razonamiento causal para la toma de decisiones en robótica social y predicción de los requisitos a incorporar en desarrollos software guiados por metodologías ágiles. Además, se han desarrollado modelos matemáticos en biomedicina (predicción de la resistencia a antibióticos y transmisión de enfermedades como el dengue), modelos para su uso en sostenibilidad ambiental como la predicción de inundaciones y valoración de la severidad de incendios, etc.

Impacto científico, técnico o social

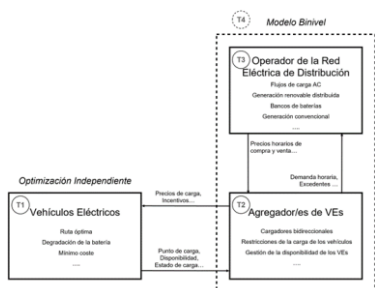
A nivel social, es destacable la transferencia de doctores formados en el proyecto a empresas de tecnología, con actividad alineada a su formación investigadora (Guillermo T. Fernández en Taidy.cloud, Luis González en E2F y Jorge D. Laborda en Insight Solutions). Por otra parte, investigadores del proyecto han colaborado en la difusión de los resultados a la Sociedad, mediante la organización y participación en eventos como Pint of Science, encuentro B2B-Itcam, jornadas en ADECA o cadena SER.

Colaboraciones

Realización de estancias de investigación, proyectos y/o publicaciones conjuntas con distintos grupos de investigación. Ludwig Maximilian University (Munich, Alemania); Max Placnk Institute for Biogeochemistry (Jena, Alemania); Universidad de Pisa (Italia); Norce Research Institute (Grimstad, Noruega); Politécnico di Milano (Italia). Universidad de Almería, Universidad de Granada, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Extremadura y Universidad de Málaga.

Integración óptima de los vehículos eléctricos en la gestión de los sistemas de distribución eléctrica

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000154 - 119.825,45 €



Grupo de investigación: PEARL – Power and Energy Analysis and Research Laboratory. Universidad de Castilla-La Mancha/ ETSI Industrial de Ciudad Real.

I.P.1: Dr. Javier Contreras Sanz

I.P.2: Dr. José Ignacio Muñoz Hernández

Finalidad del Proyecto

El proyecto ha abordado la integración óptima de los vehículos eléctricos (VEs) en los sistemas de distribución eléctrica, considerando de forma conjunta su interacción con el sistema de transporte por carretera, la generación distribuida renovable, los sistemas de almacenamiento de energía y la figura del agregador.

Objetivos

- 1.- Desarrollar modelos para la optimización del comportamiento de los VEs dentro de sus rutas de transporte.
- 2.- Desarrollar modelos para dotar a los agregadores de VEs de las herramientas necesarias para una gestión óptima de la capacidad de almacenamiento en los VEs.
- 3.- Desarrollar modelos para la integración de la carga y descarga de las baterías de los VEs gestionadas por los agregadores junto a la generación distribuida renovable, el almacenamiento y el resto de los consumos de la red eléctrica de distribución.
- 4.- Desarrollar un modelo de operación óptima de la red eléctrica de distribución teniendo en cuenta el efecto de los agregadores basado en programación binivel.

Resultados

Los resultados obtenidos por los modelos descritos a continuación han sido validados en sistemas de prueba representativos y han dado lugar a

publicaciones científicas de alto impacto y a la defensa de dos tesis doctorales directamente relacionadas con el proyecto

Durante el periodo de ejecución se han desarrollado modelos avanzados de optimización que permiten caracterizar de manera realista el comportamiento de los VEs, tanto desde el punto de vista de la planificación de rutas y patrones de uso, como desde su papel como recurso flexible dentro de la red eléctrica. En este contexto, se han diseñado herramientas para la gestión agregada de la capacidad de almacenamiento de los VEs, incorporando esquemas de carga y descarga bidireccional, incertidumbre asociada a la demanda, costes de degradación y criterios de calidad de servicio.

Asimismo, se han formulado modelos detallados de operación de redes de distribución, integrando de forma coordinada la operación de VEs, estaciones de recarga e intercambio de baterías, generación renovable y almacenamiento, considerando restricciones eléctricas reales. Finalmente, se ha propuesto un modelo binivel que representa la interacción jerárquica entre los agregadores de VEs y el operador de la red de distribución empleando señales económicas basadas en precios nodales de distribución.

Impacto científico, técnico o social

El impacto de la investigación está en línea con el sector prioritario de medio ambiente y energía de la RIS3 de Castilla-La Mancha, con la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación a través de su reto Energía segura, eficiente y limpia, así como con el Cluster 5: Clima, Energía y Movilidad del Programa Horizonte Europa de la Comisión Europea. El objetivo final es la búsqueda de soluciones eficaces y sostenibles para la integración de los VEs en las redes de distribución de energía eléctrica.

Así mismo ha dado lugar a dos tesis doctorales, 8 publicaciones en revistas indexadas por el JCR (5 en acceso abierto) y 14 publicaciones en congresos internacionales.

Colaboraciones

Prof. Antonio Padilha-Feltrin, UNESP, Ilha Solteira, Brasil

Prof. José R. S. Mantovani, UNESP, Ilha Solteira, Brasil.

Prof. Matti Lehtonen, Aalto University, Espoo, Finlandia.

Sistema holístico asistencial basado en robots afectivos y proactivos para adultos mayores. SHARA3

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000160 - 68.873,05 €



Grupo de investigación: MAMI – Modelado de Ambientes Inteligentes. Universidad de Castilla-La Mancha/ Escuela Superior de Informática de Ciudad Real.

I.P.1: Dr. Jesús Fontecha Diezma

I.P.2: Dr. Ramón Hervás Lucas

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto fue diseñar y validar un sistema robótico social y asistencial, capaz de interactuar de forma proactiva, empática y personalizada con personas mayores, favoreciendo su bienestar, autonomía y calidad de vida en el entorno doméstico mediante tecnologías conversacionales avanzadas y servicios inteligentes.

Objetivos

- 1.- Se definió un modelo de usuario y una taxonomía de tipos de interacciones proactivas
- 2.- Se implementó una plataforma robótica evolucionada en varias versiones funcionales.
- 3.- Se desarrolló una arquitectura de microservicios de funcionalidades del robot y funciones conversacionales basada en modelos de lenguaje.
- 4.- Se creó un entorno virtual de diseño y evaluación tipo Wizard of Oz.

Resultados

El proyecto ha dado lugar a una plataforma robótica social y asistencial plenamente funcional, capaz de interactuar de forma proactiva, empática y adaptativa con personas mayores. Se han desarrollado y validado varias versiones del robot SHARA, junto con una infraestructura software y un entorno virtual de simulación que permiten el diseño, evaluación y mejora continua de servicios asistenciales basados en interacción humano-robot. El sistema fue validado en entornos reales con usuarios finales, demostrando su fiabilidad y aceptación.

Impacto científico, técnico o social

El desarrollo del proyecto ha tenido impacto científico en robótica social, proactividad y asistentes conversacionales afectivos, y técnico en el desarrollo de una arquitectura modular, escalable y replicable.

En cuanto al impacto social, se ha demostrado en los estudios con usuarios finales, y eventos de divulgación relacionados a continuación:

Web del proyecto (<https://mamilab.eu/shara3-project/>)

Instagram divulgación robot (<https://www.instagram.com/shara.social.robot>)

Feria TransformaCLM (<https://esi.uclm.es/index.php/2024/11/12/los-grupos-de-investigacion-air-y-mami-en-transforma-clm/>)

Encuentro Industrial B2B ITECAM (<https://esi.uclm.es/index.php/2025/05/23/investigadores-del-grupo-mami-conectan-ciencia-y-empresa-en-el-viii-encuentro-industrial-b2b-de-itecam/>)

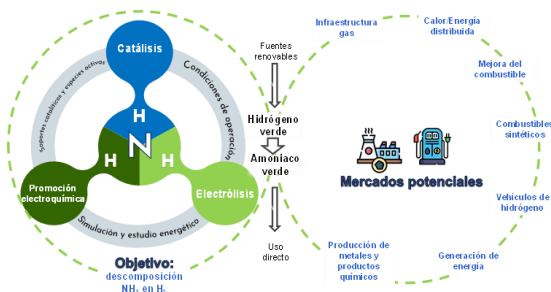
Además, se han llevado a cabo 3 publicaciones JCR (+1 en revisión), 9 publicaciones en congresos, y varios prototipos funcionales: robot SHARA (V1, V2, V3) y plataforma de simulación SHARA-WoZ.

Colaboraciones

Colaboración con la Universidad de California (Healthcare Robotics Lab), Universidad de Jaén (ASIA) y CICESE (México), así como con profesionales del ámbito sanitario. Estas colaboraciones han permitido validación del sistema, publicaciones conjuntas y fortalecimiento de líneas futuras de investigación y transferencia.

Del amoníaco al hidrógeno: explorando nuevos procesos catalíticos y electrocatalíticos. Amonia3H2

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000165 - 134.891,55 €



Grupo de investigación: TEQUIMA
– Tecnología Química y Medioambiental. Universidad de Castilla-La Mancha/ Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

I.P.1: Dra. Paula Sánchez Paredes

I.P.2: Dr. Antonio de Lucas Consuegra

Finalidad del Proyecto

Avanzar en el estudio de la reacción de descomposición de amoníaco para generar hidrógeno, libre de CO₂, que pueda ser empleado en la producción de energía limpia.

Objetivos

- 1.- Demostrar la viabilidad del amoníaco como portador del hidrógeno.
- 2.- Desarrollar catalizadores y electrocatalizadores eficientes, robustos y sostenibles.

Resultados

Para la consecución de estos objetivos se ha explorado una triple vía: descomposición catalítica, la activación/promoción electroquímica y la tercera centrada en la electrólisis de amoníaco.

El diseño de catalizadores realizado, utilizando carburos comerciales como soporte y metales no nobles como fase activa, así como perovskitas, ha dado lugar a resultados muy satisfactorios (producción de hidrógeno y estabilidad), garantizando un elevado rendimiento catalítico a temperaturas inferiores a 400°C, una larga vida útil en operación y una fácil reciclabilidad, lo que resulta muy atractivo para su aplicación industrial. Por otro lado, se ha demostrado la viabilidad de la alternativa electrocatalítica; una formulación

anódica adecuada y las condiciones óptimas de operación-regeneración son claves para la producción estable y sostenible de hidrógeno

Impacto científico, técnico o social

El enfoque innovador y los resultados alcanzados han contribuido significativamente al desarrollo de tecnologías relacionadas con el almacenamiento y usos del hidrógeno, concretamente, a través del amoniaco como portador. La investigación llevada a cabo ha generado un valioso conocimiento de frontera, necesario para el desarrollo de tecnologías emergentes y de vanguardia. La incorporación del hidrógeno al mix energético contribuye a la creación de cadenas de valor industrial, empleo y mayor estabilidad y flexibilidad a los usuarios. El proyecto se ha alineado con la reducción de las emisiones de carbono y la mitigación del cambio climático, participando en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, permitiendo descargar de presión climática a futuras generaciones y mejorando las condiciones de vida y salud en nuestro país y en nuestra región.

Se han publicado 10 artículos científicos indexados JCR, en abierto, un capítulo de libro, participado en 7 congresos nacionales, 8 internacionales y 3 Workshop. Se ha defendido una tesis doctoral y hay otra en realización.

Destacar que las colaboraciones señaladas han permitido la concurrencia a diferentes convocatorias europeas y al fortalecimiento del grupo en cuanto a publicaciones conjuntas e intercambio de conocimiento.

Colaboraciones

Centro Nacional del Hidrógeno CNH₂, Ciudad Real.

IRCELYON, Francia.

Universidad de Cambridge, Reino Unido (estancia de 3 meses M. Pinzón).

Empresa NavarroSiC, Cuenca (muestras).

Innovación en los sistemas de alimentación y monitorización de detectores de radiación en Castilla-La Mancha y avances científicos en su calibración y caracterización. IMCODR

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000170 - 28.136,15 €



Grupo de investigación: SRG-UAH – Grupo de investigación espacial (Sección de Rayos Cósmicos). Universidad de Alcalá/ Escuela Politécnica Superior.

I.P.: Dr. Juan Ignacio García Tejedor

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto es la creación de tecnología innovadora en el campo de los detectores de radiación y de partículas que permita la mejora en su monitorización y explotación, así como facilitar estudios científicos en el área de la caracterización y calibración de este tipo de equipamiento de instrumentación nuclear.

Objetivos

- 1.- Nuevo diseño de sistema de control y monitorización remota de las condiciones de operación de los observatorios de radiación.
- 2.- Implementación de algoritmos para la caracterización automatizada de detectores de radiación.
- 3.- Implementar algoritmos autónomos para la comprobación y corrección periódica del punto óptimo de polarización en detectores

Resultados

Se ha llevado a cabo el diseño y construcción de un sistema de control y monitorización remota de las condiciones de operación de los observatorios de radiación con las características proyectadas. Asimismo, se han desarrollado

algoritmos basados en inteligencia artificial para la determinación del punto óptimo de polarización en detectores de radiación.

Los resultados del proyecto han sido múltiples, alcanzándose muchos de los objetivos impuestos inicialmente tanto en el aspecto técnico como de formación y divulgación.

Impacto científico, técnico o social

Por un lado, se ha diseñado y desarrollado un sistema de control y monitorización remota de acuerdo a la propuesta, incluyendo prototipos de fuentes de alimentación de alta tensión controlables remotamente y la infraestructura hardware y software para soportar varias de ellas en una estación. Este sistema se ha instalado y se encuentra en pruebas desde diciembre de 2025 en una de las secciones del monitor de neutrones NEMO de la estación ICaRO, en el Observatorio Atmosférico de Izaña (Tenerife), y esperamos poder aplicarlo a CaLMa (el monitor de neutrones de Castilla-La Mancha) próximamente. La parte del trabajo relativa la infraestructura que soporta el sistema se presentó mediante comunicación oral en el 45th Committee on Space Research Scientific Assembly (COSPAR2024), en Busan, Corea del Sur.

Finalmente, se ha trabajado activamente en generar impacto social a través de múltiples actividades de divulgación. Por nombrar algunas de ellas, se ha presentado el proyecto mediante poster en la Noche de los Investigadores 2024, en la facultad de ciencias de la UAH. También ha tenido una sección dedicada, mediante paneles explicativos, en la zona dedicada a detectores de rayos cósmicos de la exposición "40 años de investigación espacial de la UAH" desde el 15 de noviembre de 2024 al 15 de marzo de 2025 en la Sala de Exposiciones de Caracciolo de la Universidad de Alcalá, organizada por el SRG-UAH en el ámbito de la bienal internacional del espacio Cosmos UAH; y una exposición similar en la IV Semana de la Ciencia de Marchamalo, en Guadalajara, en noviembre y diciembre de 2025. Para terminar, el proyecto ha participado en la producción del documental divulgativo "ORCA: Explorando los misterios del Universo desde la Antártida", producido por la UAH y el grupo SRG. El proyecto se aplica en esta estación, y estaba previsto, antes de los recortes presupuestarios, instalar allí un prototipo.

Página web del proyecto: <https://imcodr.web.uah.es>.

Aplicación de métodos de inteligencia artificial al registro electrocardiográfico de larga duración para la detección de fibrilación auricular paroxística en pacientes con Ictus Criptogénico

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/0000186 - 119.993,29 €



Grupo de investigación: Ingeniería Electrónica, Biomédica y de Telecomunicación / Computación Médica, E-Health y Tecnologías Avanzadas. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Tecnologías Audiovisuales.

I.P.1: Dr. Raúl Alcaraz Martínez
I.P.2: Dr. Arturo Martínez-Rodrigo

Finalidad del Proyecto

Diseñar y validar una herramienta computacional basada en inteligencia artificial para estimar el riesgo de fibrilación auricular (FA) paroxística en pacientes con ictus criptogénico, optimizando así la prevención secundaria.

Objetivos

- 1.- Consolidación de una infraestructura multicéntrica para la recogida de datos.
- 2.- Desarrollo de algoritmos de preprocesado y limpieza de señal totalmente finalizados.
- 3.- Definición de nuevos marcadores de riesgo con una precisión superior al 90% mediante el análisis de la variabilidad del ritmo cardíaco y la complejidad espacio-temporal del ECG.
- 4.- Implementación de una aplicación web avanzada para el entorno clínico.

Resultados

Se ha consolidado una infraestructura multicéntrica junto con una base de datos de referencia, además de alcanzar el desarrollo de algoritmos de preprocesamiento para la depuración y clasificación robusta de señales de

EKG. A partir de estos avances, se han validado nuevos marcadores de complejidad espacio temporal que alcanzan precisiones superiores al 90 %, y finalmente, se ha desarrollado una plataforma web clínica destinada al análisis automatizado de señales.

Impacto científico, técnico o social

Avance significativo en medicina personalizada para la detección precoz de fibrilación auricular (FA) paroxística y la prevención secundaria de ictus. Innovación técnica en el uso de IA para la estimación no invasiva de la rigidez arterial. Este proyecto ha generado 23 publicaciones en revistas indexadas de alto impacto y 24 comunicaciones en congresos internacionales; 2 tesis doctorales finalizadas y una tercera en fase de depósito. Prototipo funcional de herramienta web con el registro de propiedad intelectual actualmente en proceso.

Colaboraciones

Grupo CarvasCare (UCLM): Integración de marcadores vasculares y hemodinámicos; derivó en publicaciones conjuntas sobre patrones diferenciales por sexo y riesgo vascular.

Daichi Sankyo: Colaboración para alinear los modelos predictivos con la optimización de terapias anticoagulantes individualizadas.

Hospitales del SESCAM: Reclutamiento multicéntrico de pacientes y validación clínica de la herramienta en unidades de ictus.

INESC TEC (Portugal): Estancias de formación predoctoral para el desarrollo de técnicas avanzadas de IA y sincronización de señales cardiovasculares.

Desarrollo de Materiales de Cambio de Fase Estabilizados para Minimizar el Consumo Energético en Edificios

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/0000189 - 120.000,00 €



Grupo de investigación: BAI Biotecnología Agroalimentaria e Industrial/TEQUIMA Universidad de Castilla-La Mancha/ Departamento de Ingeniería Química. ITQUIMA.

IP1: Dr. Manuel Carmona

IP2: Dra. Ana M. Borreguero

Finalidad del Proyecto

Desarrollar Materiales de Cambio de Fase Estabilizados para Minimizar el Consumo Energético en Edificios.

Objetivos

- 1.- Desarrollo de materiales compuestos producidos entre materiales de construcción como el yeso y materiales de cambio de fase estabilizados (ssPCMs).
- 2.- Evaluación del aprovechamiento directo de la radiación solar logrando que placas fotovoltaicas aumenten su generación de energía eléctrica al disminuir su temperatura de trabajo

Resultados

Se ha diseñado un prototipo en el que se almacena la energía térmica a partir de la energía residual térmica de placas fotovoltaicas. Al utilizar los elementos con materiales estabilizados de cambio de fase (ssPCMs), se ha visto que la temperatura de las placas fotovoltaicas disminuye hasta en 20°C con respecto a una sin este material y esa disminución de la temperatura

de la placa permite aumentar la eficiencia de generación de energía eléctrica de la placa hasta en un 16 %.

Igualmente se han desarrollado módulos de materiales de construcción conteniendo ssPCMs y la capacidad de almacenamiento térmico es muy alta, de 0,014 y 0,013 kWh/kg de panel para el proceso de calentamiento y el de enfriamiento respectivamente. La utilización de estos paneles permitiría un gran ahorro de energía tanto de calefacción como de aire acondicionado. Al trabajar en la mejora de la capacidad de almacenamiento térmico de materiales de construcción, se ha establecido el contacto y firmado un contrato artículo 60 con la empresa construcciones URDECON S.A para la incorporación de materiales de cambio de fase en los materiales de construcción (yeso, mortero y hormigones).

El equipo de investigación forma parte de la RED nacional de almacenamiento térmico (RedTES) en la que se da divulgación de la investigación realizada y en estos momentos estamos en la escritura del libro blanco sobre "El Papel de la TES en los Edificios".

Impacto científico, técnico o social

En estos momentos estamos evaluando todas las características de los materiales para su posible aplicación en la edificación. Resistencia mecánica, análisis térmicos y análisis ignífugos de resistencia a la llama.

De esta investigación se han enviado a publicación 2 artículos científicos, se tienen escritos y pendientes de enviar otros dos y se está valorando la solicitud de una patente de su aplicación en sistemas PV-ssPCMs. También se ha dado divulgación a la investigación realizada en la revista NOVACIENCIA con el artículo "Un material que ´respira´ y hará posibles edificios prácticamente de cero emisiones." <https://novaciencia.es/un-material-de-cambio-de-fase-que-respira-y-hara-posible-edificios-con-cero-emisiones/>; y a través de la entrevista al IP Manuel Carmona: InquimaEntrevista | Economía Circular - Castilla-La Mancha

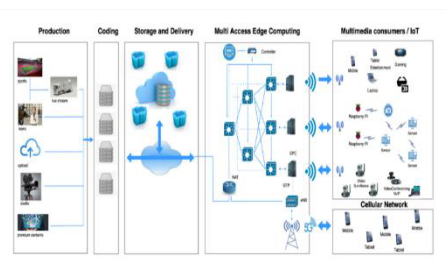
Colaboraciones:

URDECON S.A.

RedTES.

Mejora en los procesos de Codificación y Distribución segura de Vídeo haciendo uso de una plataforma multi-access edge computing (MECODIVI-2)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000195 - 137.611,12 €



Grupo de investigación: Redes y Arquitectura de Altas Prestaciones (RAAP). Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Investigación en Informática de Albacete (I3A).

I.P.1: Dr. José Miguel Villalón Millán

I.P.2: Dr. Gerardo Fernández Escribano.

Finalidad del Proyecto

Mejorar la codificación, transmisión y protección de contenidos multimedia en entornos inalámbricos.

Objetivos

1.- Eficiencia, escalabilidad, seguridad y mejora de la experiencia del usuario en la transmisión de contenidos multimedia.

Resultados

Se han desarrollado técnicas de aceleración de códecs y transcodificación eficiente, optimizando la complejidad computacional en entornos distribuidos y MEC. Se ha trabajado en la optimización energética y perceptiva de la codificación y decodificación. Además, se desplegó y validó una arquitectura MEC integrada con redes Wi-Fi y SDN, mejorando la asignación de recursos, la transmisión de vídeo y la calidad de la experiencia percibida. Finalmente, se implementaron sistemas de detección de intrusiones, análisis de malware y herramientas forenses adaptadas a escenarios distribuidos.

Impacto científico, técnico o social

Se han generado leído 4 tesis doctorales y se han publicado 26 artículos en revistas JCR y 16 en congresos internacionales. También se han desarrollado prototipos y herramientas para acelerar códecs, reducir el consumo energético en la codificación, transmitir vídeo sobre redes Wi-Fi y MEC, y detectar intrusiones, analizar malware y aplicar metodologías forenses en entornos IoT e IIoT.

El impacto científico se refleja en la mejora de técnicas de codificación y transcodificación del estándar VVC, en la optimización energética de la codificación y del uso de recursos en la red, y en la protección de la información transmitida. En transferencia y colaboración, se ha trabajado con INCIBE a través de una cátedra de ciberseguridad y con la empresa/spin-off Binare.io en análisis de firmware IoT.

Colaboraciones

Universidad de Jyväskylä (Finlandia, con el profesor Andrei Costin).

Universidad de Delft (Holanda, profesor Carlos H. Gañán).

Grupo DACS Universidad de Twente (Países Bajos, con la profesora Suzan Bayhan).

Florida Atlantic University con el profesor Hari Kalva.

CalPoly, San Luis Obispo con la profesora Maria Pantoja.

Grupo TEMPOS Universidad de Castilla-La Mancha.

Cybersecurity and Data Science Laboratory (CyberDataLab) Universidad de Murcia.

Sistema multisensorial para la alerta temprana de deterioro físico y cognitivo en la población vulnerable (FrailAlert)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000216 - 119.388,50€



Grupo de investigación: GEINTRA (ingeniería) y FPSM (fisioterapia). Universidad de Alcalá/Escuela Politécnica Superior.

I.P.1: Dr. Juan Jesús García Domínguez

I.P.2: Dra. Ana Jiménez Martín

Finalidad del Proyecto

Desarrollar una plataforma multisensorial orientada a la detección temprana del deterioro físico y cognitivo en personas mayores y poblaciones vulnerables. El sistema combina sensores no intrusivos con algoritmos de inteligencia artificial para monitorizar la actividad diaria y generar información útil para cuidadores y profesionales de la salud.

Objetivos

- 1.- Red multisensorial adaptada a cada entorno y persona para la monitorización de rutinas.
- 2.- Sistema de monitorización y detección de rutinas.
- 3.- Validación del sistema propuesto.

Resultados

Se ha conseguido desarrollar la plataforma multisensorial prevista, y se ha podido validar en diversos entornos (rural y urbano), con voluntarios institucionalizados y no institucionalizados. En la misma se han integrado distintas tecnologías para realizar la monitorización continuada basada en la localización (infrarrojos, ultrasonidos, ultrawidband) así como el análisis de consumo eléctrico. Todo ello ha llevado al desarrollo de un modelo de detección de rutinas y detección preventiva del deterioro físico y cognitivo.

Impacto científico, técnico o social

Web del proyecto: <https://congresosalcala.fgua.es/frailalert/>; <https://frailalert.org>.

Artículos: <https://congresosalcala.fgua.es/frailalert/ficha/6649/articulos/>.

Congresos: <https://congresosalcala.fgua.es/frailalert/ficha/6651/congresos/>.

Difusión: <https://congresosalcala.fgua.es/frailalert/ficha/6650/noticias/>.

Desarrollo del informe “Pueblos Digitales: tecnología, envejecimiento activo y soluciones innovadoras para afrontar la despoblación rural”, <https://despoblacionguadalajara.es/pueblos-digitales-tecnologia-envejecimiento-activo-y-soluciones-innovadoras-para-afrontar-la-despoblacion-rural/>.

Este proyecto ha generado más de 10 publicaciones en revistas de alto índice de impacto; más de 40 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales (ámbitos de ingeniería, salud y geriatría); 4 Tesis Doctorales desarrolladas en el ámbito del proyecto.

Premios recibidos: premio (2023) y accésit (2024) a la mejor aportación científica Universidad de Alcalá-Universidad Rey Juan Carlos.

Colaboraciones

Universidad Jaume I (Castellón, España).

Universidad de Minho (Guimaraes, Portugal).

Centro Superior de Investigaciones Científicas.

Instituto de Investigación Sanitaria Ramón y Cajal (IRYCIS).

Universidad de Oporto (Portugal), con Centro de Envejecimiento Activo y Saludable de la Universidad de Porto (<https://www.porto4ageing.up.pt/>).

esquemas conceptuales multidimensionales, son fáciles de aprender y comprender, completos y útiles para la tarea de diseñar el soporte al awareness. Los catálogos de widgets y dispositivos de interacción propuestos y la adopción de un desarrollo basado en un lenguaje de patrones suponen una ayuda satisfactoria para los diseñadores.

Estos procedimientos y tecnologías permiten representar escenarios de trabajo colaborativo muy variados en cuanto a la intencionalidad del usuario (explícita vs implícita), el tiempo de la interacción (asíncrona vs síncrona), comportamientos inteligentes y emocionales, reconocimiento de expresiones faciales, geo-localización, dispositivos táctiles y espacios híbridos (físicos y virtuales). Las apps de diferentes dominios y casos de estudio intensivos en colaboración pueden verse mejoradas mediante un soporte al awareness más rico.

Impacto científico, técnico o social

Estos resultados son de interés para la comunidad científica y para desarrolladores de groupware, ayudan a organizar el conocimiento vinculado a la característica de awareness de colaboración, acercan la importancia de dicha característica a los usuarios finales, y muestran cómo distintas aplicaciones colaborativas pueden enriquecerse prestando una mayor atención al awareness de la colaboración.

El proyecto ha producido 10 publicaciones en revistas indexadas (3 pendientes de aceptación), 5 de ellas en acceso abierto (Open Access), 1 publicación en revista de divulgación, 2 trabajos fin de grado, y la asistencia a 5 congresos y edición de las correspondientes publicaciones, que pueden consultarse en la página web del proyecto: <https://blog.uclm.es/grupochico/proyecto-frawa/>. En esta página también se recogen ejemplos de casos de estudio y productos de diseño, así como prototipos de apps.

Colaboraciones

Grokis (Group for Research in Organizational Knowledge, Innovation and Strategy) de la UCLM.

MRM (Investigación y Modelización en Marketing y Turismo).

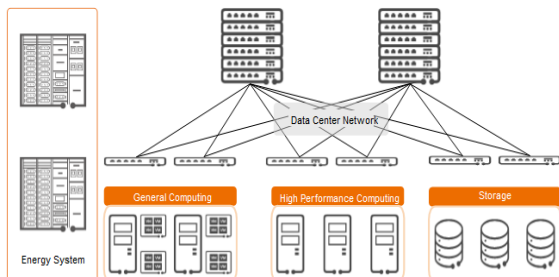
Terroir - Suelos Vitícolas.

Dr. Rafael Duque (UNICAN) y Dr. Jesús Gallardo (UNIZAR).

Asociación Caminos del Guadiana y el Muladar Cerro del Madroñal.

Técnicas eficientes para tecnologías de red avanzadas 2 (TETRA 2)

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000248 - 119.972,23 €



Grupo de investigación: Redes y
Arquitecturas de Altas Prestaciones
(RAAP). Universidad de Castilla-La
Mancha/ Escuela Superior de
Ingeniería Informática de Albacete.

I.P.1: Dr. Pedro Javier García García

I.P.2: Dr. Jesús Escudero Sahuquillo

Finalidad del Proyecto

Diseñar, desarrollar y transferencia a la industria de nuevas técnicas para la optimización de las prestaciones de las redes de interconexión de alto rendimiento, principalmente de las que forman parte de los sistemas de computación a gran escala, pero también de las empleadas en centros de proceso masivo de datos y grandes sistemas de adquisición de datos.

Objetivos

- 1.- El diseño de nuevas técnicas y procedimientos integrados en la arquitectura de la red de interconexión para la optimización de sus prestaciones.
2. El desarrollo de modelos de simulación que reproduzcan de forma precisa el comportamiento de las operaciones de comunicación y el funcionamiento de las redes actuales, y que cuantifiquen la ganancia de prestaciones de las nuevas técnicas propuestas.
3. El desarrollo de prototipos y pruebas de concepto que refuercen las posibilidades de aplicación de las técnicas propuestas en este proyecto en productos comerciales.

Resultados

En este proyecto se han propuesto técnicas para el control de congestión en la red de interconexión basadas en planificación de tráfico en destino, o compatibles con algoritmos de encaminamiento adaptativos; para la provisión de calidad de servicio en tecnologías de red actuales como BXL; para el ahorro de

energía en redes basadas en tecnología Ethernet, en conjunción o no con control de congestión; y para detectar con mayor precisión los flujos de tráfico congestionantes. También se ha implementado por primera vez la topología KNS en un clúster de computación real basado en la tecnología InfiniBand; se ha creado un repositorio de trazas que reflejan las operaciones de comunicación dentro de los sistemas de computación de varios grupos de investigación europeos; se ha analizado el impacto de las operaciones de comunicación en la red que interconecta los elementos dentro de cada nodo terminal en los sistemas de computación; y se ha completado un modelo de simulación de red para el próximo sistema de adquisición de datos del experimento ATLAS del CERN.

Pueden encontrarse más detalles del proyecto y sus resultados en su sitio web: <https://hipineb.i3a.info/tetra-project/tecnicas-eficientes-para-tecnologias-de-red-avanzadas-2/>

Impacto científico, técnico o social

Estos resultados han dado lugar a 4 publicaciones en revistas científicas de 1er o 2º cuartil en el ranking JCR, y a 4 publicaciones en congresos; además ya se han enviado a revisión otros 3 artículos de revista (con versión preprint en arXiv) y 3 a congresos. Las publicaciones más relevantes se han anunciado en la cuenta X del grupo RAAP:

<https://x.com/RaapI3A/status/1800062212305772951?s=20>

<https://x.com/RaapI3A/status/1787389754977169767?s=20>

<https://x.com/RaapI3A/status/1899446183182889174?s=20>

<https://x.com/RaapI3A/status/1880197119736463794?s=20>

Finalmente, el proyecto ha dado lugar a 2 tesis doctorales ya defendidas y a otras 2 que se defenderán en breve.

Colaboraciones

En el proyecto se ha colaborado con las universidades Carlos III de Madrid, Politécnica de Valencia, de Valladolid, de Heidelberg y de Oslo; con las empresas Atos/Eviden y Huawei; con los centros de investigación CERN, FORTH-Hellas y Simula Labs Norway. Algunas de estas colaboraciones han permitido 4 estancias de investigación de doctorandos del RAAP en el extranjero, así como la renovación de la asociación técnica del RAAP con el CERN.

Mejora y aplicaciones de herramientas para el análisis y diseño de sistemas radio en seguridad vial y comunicaciones de vehículos

Proyecto de Investigación Científica - SBPLY/21/180501/000264 - 100.326,25 €



Grupo de investigación: Electromagnetismo Computacional. Universidad de Alcalá/ Escuela Politécnica.

I.P.1: Dr. Iván González Diego

I.P.2: Dra. Lorena Lozano Plata

Finalidad del Proyecto

Desarrollar y mejorar herramientas avanzadas de simulación electromagnética aplicadas al análisis y diseño de sistemas de radio en seguridad vial y comunicaciones de vehículos. Dada la complejidad y diversidad de los escenarios a analizar, se han mejorado las técnicas numéricas empleadas para el estudio de la radiopropagación en este tipo de entornos. En este contexto, los objetivos alcanzados incluyen la optimización de las técnicas rigurosas basadas en Métodos de los Momentos, así como de técnicas asintóticas de alta frecuencia como GTD/UTD y PO, permitiendo analizar escenarios realistas de forma más eficiente y con un menor consumo de recursos computacionales, mediante la evolución de las herramientas existentes del grupo y la implementación de nuevos paradigmas de simulación.

Objetivos

- 1.- Desarrollar y mejorar herramientas avanzadas de simulación electromagnética aplicadas al análisis y diseño de sistemas de radio en seguridad vial y comunicaciones vehiculares.
- 2.- Optimizar las técnicas numéricas utilizadas para estudiar la radiopropagación en escenarios complejos y diversos propios de entornos de tráfico y comunicaciones entre vehículos.
- 3.- Mejorar y acelerar los métodos rigurosos basados en el Método de los Momentos. Optimizar técnicas asintóticas de alta frecuencia, como GTD/UTD y PO.

Resultados

El proyecto ha permitido el desarrollo y mejora de herramientas avanzadas de simulación electromagnética orientadas al análisis y diseño de sistemas radio aplicados a la seguridad vial y a las comunicaciones vehiculares en entornos realistas. Se han incorporado nuevos algoritmos de alta eficiencia basados en descomposición de dominios, métodos híbridos (rigurosos y de alta frecuencia, como GTD/UTD y PO) y técnicas avanzadas de aceleración del trazado de rayos mediante bases de datos relacionales, ampliando además su aplicación a ultrasonidos e infrarrojos, permitiendo la simulación eficiente de escenarios con cientos de miles de superficies y una reducción significativa de los recursos computacionales necesarios.

Impacto científico, técnico o social

Desarrollo de nuevo software de simulación electromagnética, como la herramienta GEMIS y otros prototipos híbridos, con un claro potencial de transferencia tecnológica. Estos resultados facilitan la aproximación de las herramientas desarrolladas, a su uso por parte de la industria y de las administraciones públicas, reforzando la transferencia de conocimiento hacia sectores como la automoción, las telecomunicaciones, la seguridad vial y la defensa, con aplicaciones directas en entornos reales.

Como indicadores científico-técnicos destacan ocho publicaciones en revistas internacionales de alto impacto (IEEE, IET, Electronics y Mathematics), así como diversas contribuciones en congresos internacionales de referencia como URSI e INC-USNC-URSI. Asimismo, el proyecto ha contribuido de manera significativa a la formación de talento investigador, incluyendo la contratación de un investigador predoctoral y el desarrollo de una tesis doctoral defendida el 27 de enero de 2026.

Colaboraciones

Parque Científico y Tecnológico de Castilla-La Mancha, con la empresa Altair y con otros proyectos estratégicos como la Cátedra ENIA-IA3, desarrollada junto con INDRA y el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

La eco-innovación y la internacionalización en la industria agroalimentaria como estrategias para la generación de oportunidades en las zonas en riesgo de despoblación de Castilla-La Mancha

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000037 – 44.938,10 €



Grupo de investigación: BIOECO - Economía Agroalimentaria y Forestal. Universidad de Castilla-La Mancha/ETSI Agronómica y de Montes y Biotecnología.

I.P.I: Dr. Adrián Rabadán Guerra

Finalidad del Proyecto

La finalidad del proyecto es generar oportunidades de desarrollo en las zonas más despobladas de Castilla-La Mancha utilizando la eco-innovación de la industria agroalimentaria de esas zonas como motor de desarrollo económico y prestando especial atención a las posibilidades de desarrollo que aparecen evaluando el market pull de los consumidores de diferentes países europeos.

Objetivos

- 1.- Analizar la situación y características de la industria agroalimentarias de Castilla-La Mancha, con especial atención a las ubicadas en zonas ITI.
- 2.- Desarrollar un marco teórico integral sobre innovación, ecoinnovación y redes de colaboración, así como sobre la influencia del market pull de los consumidores.
- 3.- Obtener evidencia empírica sobre los efectos de la innovación en el desempeño empresarial y sobre la aceptación de tecnologías sostenibles.

Resultados

Los resultados muestran que la ubicación geográfica de las empresas agroalimentarias de Castilla-La Mancha no condiciona ni su rendimiento ni su

capacidad innovadora. Las diferencias desaparecen al controlar por factores como tamaño, capital humano u orientación exportadora. Las principales barreras a la ecoinnovación responden a limitaciones estructurales, especialmente el reducido tamaño empresarial y la baja inversión en I+D. En cuanto al consumidor, los resultados obtenidos indican que existen segmentos de consumidores europeos favorables a la economía circular y al uso de tecnologías sostenibles. Sin embargo, la aceptación varía según país, nivel educativo y, especialmente dependiendo de la tecnología analizada, observándose en términos generales mayor reticencia en España que en países como Alemania, Reino Unido o Dinamarca.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto ha generado evidencia científica pionera sobre las características y el nivel de innovación de las industrias agroalimentarias ubicadas en zonas despobladas, un ámbito escasamente estudiado hasta ahora. Sus resultados abren nuevas líneas de investigación sobre territorios con desventajas estructurales a nivel nacional y europeo. Asimismo, el estudio ha aportado evidencia comparada sobre la aceptación de diferentes innovaciones y ecoinnovaciones por parte de los consumidores europeos, identificando segmentos potenciales y patrones de comportamiento.

El proyecto ha permitido participar en 3 congresos nacionales, 2 congresos internacionales y 3 conferencias. Además, ha dado lugar a 4 publicaciones científicas en revistas como: Journal of Insects as Food and Feed (Q1), Journal of Agriculture and Food Research (Q1), Journal of Functional Foods (Q2) o British Food Journal (Q1).

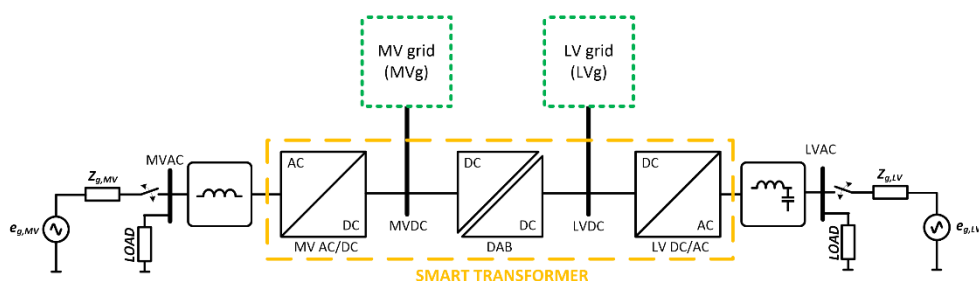
Colaboraciones

Dr. José Emilio Pardo, grupo de Calidad, Seguridad e Higiene de Productos Agroalimentarios de la UCLM.

Colaboración con investigadores de Reino Unido, Alemania, Suecia y Hungría en el diseño de encuestas, análisis de datos y publicación de artículos científicos.

Control Avanzado de Smart Transformers para Integrar Energías Renovables y Vehículo Eléctrico en las Futuras Redes Eléctricas de Distribución

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000147 - 44.988,00 €



Grupo de Investigación: GEISER - Group of Electronic Engineering Applied to Renewable Energy Systems. Universidad de Alcalá/ Escuela Politécnica Superior.

I.P.: Dr. Francisco Huerta Sánchez

Finalidad del Proyecto

La finalidad principal de este proyecto ha sido el estudio, desarrollo y validación de una estrategia unificada de control para Smart Transformers (ST), orientada a dotarlos de la flexibilidad necesaria para proporcionar soporte a red y facilitar la integración de energías renovables, almacenamiento distribuido y vehículo eléctrico.

Objetivos

- 1.- Diseño de estrategias de control adaptables a modos grid-forming y grid-following.
- 2.- Implementación y puesta en marcha de una plataforma experimental de hardware de potencia.
- 3.- Estudio de integración de sistemas de generación y almacenamiento mediante técnicas Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) y la validación experimental de escenarios.

Resultados

Los resultados finales del proyecto confirman la viabilidad técnica de los Smart Transformers con control avanzado para gestionar flujos bidireccionales de energía y prestar servicios auxiliares en entornos de red complejos. Se ha logrado construir desde cero un prototipo experimental basado en semiconductores GaN y una plataforma de control con procesadores DSP. Mediante el uso de un simulador en tiempo real Opal-RT, se validó la interacción del ST con diversos recursos energéticos distribuidos, demostrando su capacidad para adaptarse de forma autónoma a diferentes configuraciones y demandas del sistema eléctrico.

Impacto científico, técnico o social

En cuanto al impacto científico, técnico y social, el proyecto aporta conocimiento clave para el diseño de redes eléctricas más flexibles y eficientes, fundamentales para la transición hacia un sistema energético sostenible. La difusión de estos resultados se ha realizado a través del portal web del grupo de investigación (<https://geiser.depeca.uah.es/index.php/research-projects/bronte>) y mediante la exposición de cartelera informativa en el centro de desarrollo.

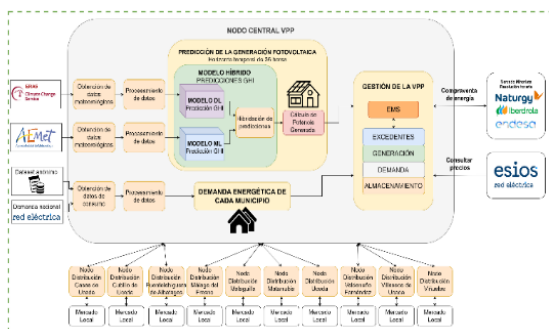
Los indicadores científico-técnicos reflejan resultados positivos, superando los objetivos iniciales con la publicación de 3 artículos en revistas internacionales indexadas de alto impacto (2 de ellas Q1) y la presentación de 5 contribuciones a congresos de prestigio, como APEC e ISIE, todas ellas disponibles en el repositorio institucional eBUAH.

Colaboraciones

El proyecto ha fomentado colaboraciones de alto valor con otros grupos y entidades. A nivel nacional, se ha trabajado con la Universidad Politécnica de Cataluña en técnicas de control avanzado y estabilidad, mientras que a nivel internacional se ha colaborado con la Xi'an University of Technology de China en el modelado térmico de módulos de potencia.

RuralVPP – Implementación de Plantas Virtuales de Potencia para la Integración Inteligente de Energía Renovable en Entornos Rurales

Proyecto Joven Investigador - SBPLY/21/180501/000223 – 43.248 €



Grupo de investigación: GEISER y
GHEODE. Universidad de Alcalá de
Henares/Escuela Politécnica Superior.

I.P.: Dr. Carlos Santos Pérez

Finalidad del Proyecto

Desarrollar e implementar una Planta Virtual de Potencia (VPP) que permita integrar de forma inteligente la generación fotovoltaica distribuida en entornos rurales. El sistema transforma a los consumidores tradicionales en prosumidores activos, coordinando generación, consumo y almacenamiento energético de manera conjunta.

Objetivos

- 1.- Validación del funcionamiento de la VPP en 10 municipios rurales de la provincia de Guadalajara, mediante datos reales de generación y demanda.
- 2.- Mejoras significativas en autoconsumo, eficiencia energética y reducción de emisiones, sentando las bases para comunidades energéticas rurales avanzadas.

Resultados

El proyecto ha desarrollado una arquitectura completa de Planta Virtual de Potencia que integra modelado realista de prosumidores, algoritmos avanzados de predicción energética y control óptimo global. Se ha implementado una emulación distribuida con dispositivos físicos, comunicaciones

normalizadas (IEC 61850), sensórica IoT y una plataforma blockchain para la gestión segura de intercambios energéticos locales.

Impacto científico, técnico o social

RuralVPP contribuye de forma directa a la transición energética en el medio rural, facilitando el aprovechamiento de cubiertas existentes para generación renovable y promoviendo nuevos modelos de participación ciudadana en el sistema eléctrico. A nivel científico, los resultados han sido validados mediante publicaciones en revistas internacionales de alto impacto y congresos IEEE de referencia. El proyecto refuerza además el papel de la digitalización, la inteligencia artificial y los gemelos digitales en redes eléctricas inteligentes.

Página web: <https://geiser.depeca.uah.es/ruralvpp/index.php/es/resultados>

Además, el proyecto ha generado más de 5 publicaciones JCR en revistas Q1 y Q2; un capítulo de libro en editorial internacional; 5 congresos internacionales y 1 nacional; 2 tesis doctorales finalizadas y 3 en curso.

Desarrollo de prototipos funcionales de VPP, IoT y blockchain.

Colaboraciones

Aalborg University (Dinamarca).

Universidad Autónoma de Nuevo León (México).

i-DE Iberdrola.

Acelera by Cummins.

LOCA: High performance cable driven automated storage and retrieval system

Proyecto Transferencia Directa Tecnología-SBPLY/21/180501/000238-29.999,67 €



*Grupo de investigación: MANTIS.
Universidad de Castilla-La Mancha/
Instituto de Investigación Aplicada a la
Industria Aeronáutica.*

I.P.1: Dr. Fernando José Castillo García

I.P.2: Dr. Antonio González Rodríguez

Finalidad del Proyecto

Facilitar la transferencia al sector logístico de la tecnología de robots comandados por cables desarrollada previamente por el grupo investigador, demostrando su escalabilidad y viabilidad como solución de alto rendimiento para sistemas automáticos de almacenamiento y recuperación (ASRS).

Objetivos

- 1.- Definición los requisitos técnicos y de seguridad del sistema.
- 2.- Diseño de robot comandado por cables adaptado a ASRS y desarrollo de un prototipo demostrador funcional a escala real de laboratorio.
- 3.- Mejora del comportamiento dinámico y la eficiencia energética del sistema con la incorporación de una fase de reingeniería que permitió reducir vibraciones mediante la incorporación de un segundo bucle de cables sincronizado y la sustitución de guías.

Resultados

El proyecto ha culminado con el diseño, construcción y validación experimental de un prototipo de ASRS basado en robótica comandada por cables, demostrando excelente comportamiento dinámico con una fracción de la potencia requerida por soluciones convencionales. Se logró optimizar el

diseño mediante un proceso iterativo de análisis de vibraciones y reingeniería mecánica. Asimismo, se desarrolló una garra específica para la manipulación de cajas normalizadas y se integraron sistemas de sensorización y control avanzado.

Impacto científico, técnico o social:

En el ámbito científico, el proyecto ha contribuido al avance en modelado dinámico y control de robots paralelos accionados por cables, con aplicaciones tanto en logística como en otros sectores (por ejemplo, limpieza automatizada de paneles solares).

En el ámbito técnico, se ha reforzado la transferencia de tecnología hacia el tejido industrial regional, especialmente mediante la colaboración activa con LM Automatismos S.L.

El impacto social se refleja en el potencial de mejora de eficiencia energética y competitividad del sector logístico.

Este proyecto ha generado 3 publicaciones en revistas indexadas Q2 (Actuators; Mechanics Based Design of Structures and Machines), 1 tesis doctoral finalizada directamente relacionada con el proyecto, 1 solicitud de patente en fase de estudio y el desarrollo y validación de un prototipo funcional.

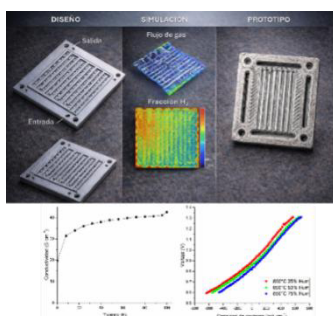
Colaboraciones:

Se han establecido colaboraciones científicas con universidades europeas (Sapienza Università di Roma, Università di Cassino, Università di Cagliari, entre otras) que han dado lugar a publicaciones conjuntas y participación en propuestas europeas.

A nivel empresarial, LM Automatismos S.L. ha colaborado en la definición de requisitos, préstamo de materiales y cofinanciación del desarrollo de la garra, fortaleciendo la transferencia tecnológica y la orientación industrial del proyecto.

Innovaciones en el Desarrollo de Electrolizadores de Alta temperatura para la producción de H₂ y la revalorización de CO₂

Proyecto Transferencia Directa Tecnología-SBPLY/21/180501/000255-67.500 €



Grupo de investigación: DYPAM (Diseño y Procesado Avanzado de Materiales). Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones industriales. Centro Nacional del Hidrógeno.

I.P. -Subp1: Dra. Gemma Herranz Sánchez-Cosgalla

I.P. -Subp2: Dr. Roberto Campana Prada

Finalidad del proyecto

Desarrollar y validar un electrolizador de óxido sólido de alta temperatura (SOEC) con tecnología propia para producir hidrógeno verde y revalorizar CO₂ en gas de síntesis, mediante el diseño avanzado de interconectores metálicos procesados por MIM, sistemas de sellado compatibles y estrategias optimizadas de integración en stack, favoreciendo su transferencia industrial en Castilla-La Mancha.

Objetivos

1.- Desarrollo y validación de monoceldas reversibles optimizadas para electrólisis y co-electrólisis. Se han diseñado y fabricado interconectores metálicos por MIM, validando materiales, procesado y sellado compatible. La integración conjunta ha demostrado la viabilidad funcional y electroquímica del sistema, avanzando hacia la demostración operativa del stack SOEC y su transferencia tecnológica.

Resultados

El proyecto ha permitido desarrollar y validar una base tecnológica sólida para la fabricación de interconectores metálicos avanzados mediante tecnología MIM aplicados a electrolizadores de óxido sólido de alta temperatura (SOEC). Se han optimizado diseños mediante simulación multifísica

(flujo, transporte de especies y comportamiento térmico), identificando configuraciones con canales ondulados que mejoran la homogeneidad del gas y reducen la polarización localizada. Se han formulado y validado feedstocks basados en Crofer 30 y una aleación maestra MA3, demostrando su inyectabilidad, estabilidad en verde y adecuada densificación tras sinterización. Asimismo, se han desarrollado y seleccionado sistemas de sellado vítreo (NAS-MgO 45 % vol.) con buena compatibilidad termoquímica y capacidad de autocuración. Finalmente, se ha construido y evaluado un sistema SOEC a escala de laboratorio, demostrando su funcionamiento en electrólisis y coelectrólisis bajo condiciones representativas de operación.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto abre una nueva línea en el diseño de interconectores 3D procesables por MIM, aún poco explorada. Técnicamente, aporta soluciones para reducir costes y mejorar la eficiencia y durabilidad de stacks SOEC, contribuyendo a la descarbonización y valorización de CO₂. A nivel regional, refuerza la cadena de valor del hidrógeno en Castilla-La Mancha y la transferencia a los sectores energético, químico y metalmecánico, además de formar personal especializado en tecnologías del hidrógeno.

El proyecto ha generado 1 artículo publicado en revista indexada y 2 manuscritos en preparación, 2 publicaciones en libros/capítulos de libros además de, 18 contribuciones en congresos nacionales e internacionales. Además, ha conseguido el desarrollo y validación de varios prototipos de interconectores (MIM y MEX), el diseño de configuraciones con potencial de protección mediante patente, el desarrollo de protocolos experimentales normalizados para evaluación electroquímica de short stacks y la elaboración de un Trabajo Fin de Máster asociado al proyecto.

Colaboraciones

Programa Misiones (CDTI) financiado por el Programa Marco de I+D de la UE (400k€ subcontratación) por 3 empresas privadas.

CNH2 y la UCLM para la ejecución de actividades de investigación relativos al programa de energía e hidrógeno renovable incluido dentro de los planes complementarios de I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación, y financiado por la Unión Europea-Next generation-EU.

Parametrización de modelos y desarrollo de herramientas para la simulación del almendro manejado en ambiente semiárido. SIMA

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/000152 - 12.777,75 €



*Grupo de investigación: Manejo de Agua.
Instituto Técnico Agronómico Provincial, S.A.U.*

Finalidad del Proyecto

I.P.: Dr. Francisco Montoya Sevilla

Finalidad del Proyecto

La finalidad del Proyecto ha sido trasladar, mediante la modelación, los resultados obtenidos en proyectos de investigación previos sobre el crecimiento y desarrollo del almendro.

Objetivos

- 1.- Parametrización y adaptación del modelo AquaCrop para el almendro cultivado en ambiente semiárido.
- 2.- Generación de una herramienta operativa para la estimación de cosecha del almendro a partir de la arquitectura del dosel vegetal mediante vuelos de dron.

Resultados

El primer objetivo ha sido alcanzado a través de un modelo de predicción de cosecha de almendra en cáscara y pepita.

El modelo AquaCrop, a partir de tres experimentos de campo desarrollados durante 8 campañas (entre 2017 y 2024) en la provincia de Albacete, ha sido adecuadamente parametrizado y adaptado para simular el desarrollo, crecimiento (fracción de suelo cubierto, f_c) y la evapotranspiración (ET) del

almendro, tanto en situaciones de manejo de buen estado hídrico a lo largo del ciclo del cultivo, como de déficit hídrico durante el período estival. La calibración y validación se ha basado en medidas directas en campo de la f_c , el contenido de agua en el suelo, y de medidas y estimaciones de ET a través de torre Eddy Covariance y de un modelo de balance de energía simplificado (STSEB). Los avances obtenidos constituyen una primera aproximación en la adaptación del modelo AquaCrop para árboles frutales, constituyendo un punto de inicio para enriquecer su base de datos, así como mejorar la eficiencia en el uso del agua en el almendro desde el lado de la modelización.

Impacto científico, técnico o social

Se ha desarrollado un modelo de predicción de cosecha de almendra en cáscara y pepita, utilizando, como predictores, diferentes variables fácilmente medibles en campo (diámetro de copa, altura de planta, perímetro de tallo, sistema de manejo, y nivel de carga de fruta en el árbol). De 8 parcelas comerciales manejadas tanto en riego como en secano, se ha generado un modelo de regresión lineal múltiple donde: manejo (riego: 0; secano: 1), perímetro de tallo (cm) y nivel de carga (toma valores de 1 a 3), han mostrado ser las variables que explican en torno al 86% de la variabilidad observada en la producción de almendra en cáscara y pepita (expresado en kg planta⁻¹). La divulgación y publicidad del proyecto SIMA se ha realizado a través de la página web de ITAP, así como la asistencia y participación en diferentes congresos de ámbito internacional (Horchimodel; VIII Symposium Internacional del almendro y pistacho) y nacional (Congreso Nacional de Riegos).

Colaboraciones

De ellos, cabe destacar las sinergias encontradas con el grupo de IAS-CSIC (Córdoba) respecto al modelo AquaCrop, así como con los grupos AGRIAGUA y TySIG de la UCLM cuya red de trabajo se ha focalizado en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en almendro ante riegos de heladas, así como con otros cultivos leñosos, como el pistacho.

Recuperación del calor residual de colectores solares híbridos PV/T con nuevos termoeléctricos orgánicos (RESOLTER).

Proyectos Retorno y Retención de Talento-SBPLY/21/180501/000271 - 5.034,00€



Grupo de investigación: Laboratorio de Polimerización del ITQUIMA de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha/ Instituto Tecnológicas Químicas y Medioambientales.

I.P.: Dr. Francisco Javier Ramos Mellado

Finalidad del Proyecto

Este proyecto se encuadra en la mejora de la eficiencia energética en sistemas de colectores solares debido a la elevada radiación solar que recibe Castilla-La Mancha. En concreto, pretende maximizar el aprovechamiento de la energía obtenida en un sistema de colección solar híbrido fotovoltaico + termosolar (PV/T) utilizando fluidos térmicos mejorados (HTFs).

Objetivos

- 1.- Revisión bibliográfica y la puesta a punto de equipos y técnicas analíticas.
- 2.- Desarrollo y optimización nuevos slurries de PCM, producidos posteriormente en planta piloto y aplicados en sistemas como fluido térmico en colectores PV/T.
- 3.- Evaluación de la recuperación de calor residual con módulos TEG comerciales de forma teórica

Resultados

El proyecto logró desarrollar y optimizar slurries termorreguladores basados materiales de cambio de fase (PCM), mejorando su estabilidad coloidal, capacidad de almacenamiento térmico y reduciendo su tamaño hasta la

escala nanométrica. Estos slurries se produjeron en planta piloto y se validaron en sistemas reales, incluidos colectores solares híbridos PV/T. Además, se exploró la recuperación de calor residual mediante dispositivos termoeléctricos, identificando un campo prometedor para futuras investigaciones.

Impacto científico, técnico o social

El proyecto genera un impacto científico técnico notable al optimizar slurries de PCM nanoencapsulados, mejorando su estabilidad y eficiencia para almacenamiento térmico y su uso en sistemas PV/T reales. Socialmente, contribuye a reducir el consumo energético, aumentar la eficiencia de tecnologías domésticas y avanzar hacia soluciones más sostenibles, además de abrir nuevas líneas de investigación en recuperación de calor residual.

Se ha publicado un artículo: López-Pedrajas, D., Borreguero, A.M., Ramos, F.J., Rodríguez, J.F., Jiménez-Vázquez, M., Carmona, M. Chem. Eng. J. 452(1) 139034 (2023). Factor de impacto = 13.4 (Q1). Citado 7 veces (a fecha de enero de 2026).

Asimismo, se ha presentado una contribución a Congreso Internacional especializado, con su libro de contribuciones correspondiente: Ramos, F.J., Daniel López-Pedrajas, D., Borreguero, A.M., Rodríguez, J.F., Garrido Sáenz, I., Jiménez-Vázquez, M., Carmona, M. Book of abstracts 13th International Colloids Conference, Sitges (2024).

Colaboraciones

Se ha iniciado la colaboración con el ISFOC para estudiar la degradación de paneles fotovoltaicos de baja concentración. Además, se prevé fortalecer la relación con el CIAE, con quienes ya se trabaja en una publicación científica sobre aplicaciones de los slurries termorreguladores desarrollados en el proyecto.

“Nada en la vida debe temerse, solo debe comprenderse. Cuando lo comprendes, el temor desaparece”.

Marie Curie

