

LIBRO DE RESÚMENES



VII

**JORNADAS DE INVESTIGADORAS
DE CASTILLA Y LEÓN**

LA AVENTURA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA





Edición y maquetación: **Fundación 3CIN**

ISBN: **978-84-122927-6-3**



PRESIDENCIA

MARÍA LUZ RODRÍGUEZ MÉNDEZ Y CRISTINA GARCÍA CABEZÓN

Grupo de Nanosensores (UVaSens) | Universidad de Valladolid

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL (UNIVERSIDAD DE BURGOS)

CRISTINA ALONSO TRISTÁN (Grupo SWIFT) | Universidad de Burgos

MARÍA REBECA GARCÍA GONZÁLEZ (Laboratorio de Evolución Humana) | Universidad de Burgos

DAVINIA MORENO GARCÍA (Laboratorio de Datación por Resonancia Paramagnética Electrónica) | CENIEH. Burgos

COMITÉ CIENTÍFICO

ANA ISABEL FERNÁNDEZ ABIA (Grupo TAFI) | Universidad de León

CRISTINA ALONSO TRISTÁN (Grupo SWIFT) | Universidad de Burgos

MARÍA ISABEL ASENSIO SEVILLA (Grupo SINUMCC) | Universidad de Salamanca

MARÍA ÁNGELES CASTRO SASTRE (Grupo TAFI) | Universidad de León

CRISTINA GARCÍA CABEZÓN (Grupo de Nanosensores, UVaSens) | Universidad de Valladolid

MARIA REBECA GARCÍA GONZÁLEZ (Laboratorio de Evolución Humana) | Universidad de Burgos

CARMEN MARTÍN VIEIRA (Grupo MODCELL) | Universidad de León

DAVINIA MORENO GARCÍA (Laboratorio de Datación por Resonancia Paramagnética Electrónica) | CENIEH. Burgos

MARÍA LUZ RODRÍGUEZ MÉNDEZ (Grupo de Nanosensores, UVaSens) | Universidad de Valladolid

MARÍA TERESA SANTOS MARTÍN (Dpto. Estadística) | Universidad de Salamanca



ORGANIZAN



Universidad de Valladolid



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



universidad
de león

PATROCINAN



Instituto de las
MUJERES



UNIVERSIDAD
DE BURGOS

Unidad de Igualdad
de Oportunidades





Este libro recoge las comunicaciones presentadas en las VII Jornadas de Investigadoras de Castilla y León, la Aventura de la Ciencia y la Tecnología, organizadas por la Universidad de Burgos, en colaboración con las Universidades de Valladolid, León y Salamanca y el Centro Nacional de Investigación de La Evolución Humana (CENIEH).

En nuestra región existe un gran número de mujeres investigadoras en el ámbito de la ciencia y la tecnología, desarrollando proyectos de investigación de gran calidad a nivel nacional e internacional. Muy a menudo, esta labor no es conocida en el entorno más próximo. Es también muy necesario promover las vocaciones científicas femeninas en las disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) donde la presencia de la mujer es, según las últimas estadísticas publicadas [1], muy escasa y necesaria. Estas Jornadas responden al reto constante de la equiparación entre géneros con un doble objetivo: la divulgación y visibilización de la actividad investigadora realizada en las universidades de la región y la motivación de las nuevas generaciones de mujeres investigadoras, en etapas iniciales de sus carreras profesionales, ofreciendo la oportunidad de presentar sus trabajos en una conferencia con todas las exigencias de calidad tradicionales en congresos y jornadas científicas. Además de cumplir con estos objetivos, las Jornadas constituyen un foro de intercambio de ideas que facilita la generación de sinergias entre grupos de investigación de las diferentes universidades, y que ya ha ofrecido sus primeros frutos en forma de publicaciones científicas conjuntas, y nuevas propuestas de proyectos y actividades colaborativas.

La iniciativa de las Jornadas de Investigadoras de Castilla y León, surgió en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid, impulsada por las profesoras M^o Luz Rodríguez Méndez y Cristina García Cabezón, como respuesta a la necesidad de visibilizar la labor científica realizada por investigadoras en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología, en la Universidad de Valladolid. Después de cuatro ediciones, celebradas exitosamente en esta Universidad, la actividad se extiende al resto de la región, ampliando la iniciativa a las Universidades de Burgos, León y Salamanca y a otros centros de investigación de la región.

La edición de las V Jornadas de Investigadoras de Castilla y León, fue la primera celebrada de forma conjunta por las cuatro universidades, con un gran éxito de participación y asistencia.

El año 2020 supuso un gran avance para la extensión de las Jornadas. Con financiación a través del Instituto de la Mujer, del Ministerio de Igualdad, las Jornadas consiguieron celebrarse a pesar de las dificultades ocasionadas por la pandemia de COVID-19, en formato telemático y de forma simultánea en las cuatro universidades.

En esta nueva edición, volvemos a contar con la financiación del Instituto de la Mujer, lo que nos ha permitido mantener la actividad a pesar de las restricciones sanitarias. Apostamos de nuevo por el formato telemático y la difusión a través de las redes sociales del evento para salvar las dificultades ocasionadas por la pandemia. Un total de treinta y cinco comunicaciones orales y más de treinta comunicaciones en formato video darán a conocer el trabajo de nuestras investigadoras noveles en las áreas temáticas de Matemáticas y Estadística, Física, Química, Medicina y Ciencias Biomédicas, Ciencias de la Tierra y del Medioambiente,



Ingeniería, Tecnología y Arquitectura y Economía. Además, 8 ponentes senior, de excepcional calidad científica, nos mostrarán las líneas maestras de su investigación. Los resúmenes de todas las comunicaciones se pueden encontrar en este libro. Las comunicaciones completas se pueden visualizar en el canal de emisión de las Jornadas, que mantendremos actualizado permanentemente para futuras ediciones ([CANAL JORNADAS INVESTIGADORAS CYL](#)).

Es imprescindible agradecer el apoyo recibido desde los Rectorados de las Universidades de Burgos, Valladolid, León y Salamanca, así como del Centro Nacional de Investigación de La Evolución Humana, para la celebración de las Jornadas; de los Servicios Técnicos, de Comunicaciones e Informática, de las Unidades de Cultura Científica, y de las Unidades de Igualdad de las cuatro universidades. Y también, la financiación del Instituto de la Mujer, a través del proyecto 8/1ACT/20. A todos muchísimas gracias por vuestra colaboración.

Ya estamos preparando la siguiente edición, que será organizada por la Universidad de León. Esperemos que esta vez pueda celebrarse presencialmente.

Muchas gracias a todas las participantes y a todos los colaboradores.

Comité Organizador de las VII Jornadas de Investigadoras de Castilla y León.

Referencia

[1] Científicas en Cifras, 2021. Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia e Innovación. Ed. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en: <https://cpage.mpr.gob.es>



////////////////////////////////////// **CONTENIDO**

PROGRAMA

7

PONENCIAS DE INVESTIGADORAS SENIOR

12

COMUNICACIONES ORALES

27

COMUNICACIONES FLASH

64



//////////////////////////////////// PROGRAMA

15 DE ABRIL DE 2021

INAUGURACIÓN

9.30 h.

- D. Manuel Pérez Mateos, Rector de la Universidad de Burgos
- D. Carlos Polanco Vicerrector de Investigación y Transferencia de la Universidad de León.
- D. Óscar Martínez Sacristán. Vicerrector de Investigación de la Universidad de Valladolid
- Dña. M. Susana Pérez Santos Vicerrectora de investigación y transferencia
- Dña. María Luz Rodríguez Méndez. Presentación de las Jornadas

SESIÓN 1. UNIVERSIDAD DE BURGOS

Ponencias de investigadoras senior

10.00 h. Dra. Dña. María Martín Torres, Directora del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) de Burgos. *Paleoantropología: el futuro visto desde el pasado.*

10.45 h. Dra. Dña. Rocío Barros García, Investigadora Senior del International Research Center in Critical Raw Materials for Advanced Industrial Technologies (ICCRAM) de la Universidad de Burgos. Responsable del área de Medioambiente y Sostenibilidad. *La biotecnología como estrategia para una remediación ambiental efectiva.*

Pausa

Comunicaciones orales

12.00 h. Irene Solano-Megías. *La Middle Stone Age en el Este de África. Una propuesta de estudio del MSA de Gona, Etiopía.*

12.15 h. María del Mar Arce Antón. *Ventaja del uso de PARAFAC con datos de HPLC-DAD en la cuantificación de melamina migrada desde utensilios de cocina.*

12.30 h. Natalia Busto Vázquez. *Importancia del centro metálico en la actividad biológica de nuevos complejos bisciclometalados con derivados de tiabendazol.*



12.45 h. Olga Valencia García. *Minimización de errores relativos con regresiones sobre Componentes Principales: Aplicación a modelos de calibrado multivariante.*

13.00 h. Paula Antón Maraña. *Mejora de la competitividad del turismo en Burgos: Creación de un modelo predictivo de lealtad turística.*

13.15 h. Raquel Arroyo Sanz. *Prefabricados ligeros conformados con poliuretano triturado y aditivos no iónicos.*

13.30 h. Sara Rozas Azcona. *Estudio teórico de disolventes eutécticos de bajo punto de fusión a partir de cineol.*

13.45 h. Virginia Temiño González. *Biodisponibilidad y Efecto Genoprotector de Melanoidinas Obtenidas de Corteza de Pan.*

SESIÓN 2. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Ponencias de investigadoras senior

16.30 h. Dra. Dña. M^a Dolores del Campo Maldonado. Jefe de Área de Termodinámica y Medioambiente. Centro Español de Metrología, CEM. Tres Cantos, Madrid. *Metrología térmica: No es tan fácil medir temperatura.*

17.15 h. Dra. Dña. Ana Sánchez García. Catedrática de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UVA y directora de Citospin. *Células madre: tipos, origen y aplicaciones clínicas.*

Pausa

Comunicaciones orales

18.15 h. Coral Salvo Comino. *Nanohilos de plata: Mediadores electrónicos en la determinación de catecol.*

18.30 h. Elena Muñoz Cerro. *Efecto del matorral autóctono y el pastoreo sobre las propiedades del suelo en minas de carbón.*

18.45 h. Nadia Regina Galindo Cabello. *Caracterización de la autofagia en un modelo in-vitro de neurodegeneración retiniana.*

19.00 h. Sandra Rico Martínez. *Nuevas membranas de matriz mixta compuestas por una poliimida y un polímero orgánico poroso para procesos de captura de CO₂.*

19.15 h. Irene Poza Casado. *Permeabilidad al aire y tasa de infiltración en dos aulas universitarias.*

19.30 h. Mónica Salamanca. *Estudio del rechazo de contaminantes emergentes mediante una membrana de ósmosis directa de fibra hueca con acuaporinas.*



19.45 h. Eva Sánchez Hernández. *Crithmum maritimum* y *Daucus carota* subsp. *gummifer*: dos apiáceas del norte de España con gran potencial antimicrobiano.

20.00 h. Fanny Maritza Rivera. *Eliminación de NH₃ de Digestato Anaerobio Mediante Membranas Planas y el Estudio de su ensuciamiento.*

16 DE ABRIL DE 2021

SESIÓN 3. UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Ponencias de investigadoras senior

9.30 h. Dra. Dña. María Jesús Santos Sánchez. Profesora Titular del Departamento de Física Aplicada, e investigadora del grupo Optimización Energética, Termodinámica y Física Estadística. *Eficiencia energética, sostenibilidad y Termodinámica.*

10.15 h. Dra. Dña. Susana Lagüela López, directora de la Cátedra Iberdrola VIII Centenario de la Universidad de Salamanca, e investigadora del grupo TIDOP. *Mapeando la transición energética: aplicación de las geotecnologías a las energías renovables.*

Pausa

Comunicaciones orales

11.15 h. Lorena Lombana González. *Análisis hidrogeomorfológico del río Carrión como componente integral para la definición del DPH.*

11.30 h. Laura García Vicente. *Péptidos penetrantes para atacar al glioma y su microambiente.*

11.45 h. Pilar Cerveró García. *Efecto de la región de conexina43 inhibidora de Src en células madre de cáncer de pulmón.*

12.00 h. Sara Gil Guerrero. *Una perspectiva molecular de los aislantes topológicos.*

12.15 h. Anzhela Veselinova Marinova. *Estudio computacional de la reacción entre Oxígeno atómico e Hidrógeno molecular.*

12.30 h. Sioly Becerra Zambrano. *Análisis Comparativo de reordenamientos estructurales y de repeticiones intragénicas entre proteínas efectoras en el género patogénico de plantas Colletotrichum.*

12.45 h. Sara Gómez Jiménez. *Bioinformática y bioestadística como aliadas de la Agrobiotecnología.*

13.00 h. Laura Vicente González. *Establecer las diferencias entre las cepas de Colletotrichum graminicola utilizando MANOVAs basados en distancias.*



SESIÓN 4. UNIVERSIDAD DE LEÓN

Ponencias de investigadoras senior

16.30 h. Dra. Dña. María Martínez Valladares. Investigadora Ramón y Cajal del Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-Universidad de León). Departamento de Sanidad Animal. *La resistencia a los fármacos antihelmínticos: enfoque One Health.*

17.15 h. Dña. Leonor Calvo Galván. Profesora del Área de Ecología. Dpto. Biodiversidad y Gestión Ambiental. *Ojos en el espacio para el estudio de los incendios de sexta generación.*

Pausa

Comunicaciones orales

18.15 h. María Juárez-Fernández. *La modulación de la microbiota intestinal: estrategia terapéutica para el manejo de obesidad y enfermedad de hígado graso no alcohólico (NAFLD).*

18.30 h. Claudia Álvarez Aparicio. *Generación de comportamientos autónomos en robots de servicio.*

18.45 h. Marta Lombó Alonso. *Termotaxis: un potencial mecanismo de selección espermática en mamíferos.*

19.00 h. Marta García-Fernández. *Imágenes RGB de alta resolución adquiridas por drones para estimar la variabilidad espacial de la calidad de la uva.*

19.15 h. Covadonga Huidobro Fernández. *La activación de p21 induce senescencia temprana y limita la lesión pulmonar aguda inducida por ventilación mecánica.*

19.30 h. Melisa Bulnes Díaz. *Correlación entre la porosidad y la estrategia de escaneo láser en piezas metálicas fabricadas mediante Fusión Selectiva por Láser.*

19.45 h. Lorena López Ferreras. *Interacción funcional entre los genes reloj y la familia p53 en la regulación del ritmo circadiano la respuesta a daño genotóxico.*

CLAUSURA

20.15 h.

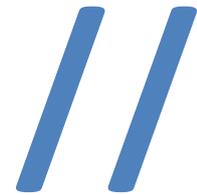
Cristina Alonso Tristán, Rebeca García Rodríguez y Davinia Moreno García. Comité Científico y Organizador Universidad de Burgos.



M. Isabel Asensio Sevilla y M. Teresa Santos Martín. Comité Científico y Organizador Universidad de Salamanca.

Cristina García Cabezón y M. Luz Rodríguez Méndez. Presidencia de las Jornadas de Investigadoras de Castilla y León.

Ana Isabel Fernández Abia, María Ángeles Castro Sastre Y Carmen Marín Vieira. Comité Científico y organizador de las VIII Jornadas de Investigadoras de Castilla y León, 2022



PONENCIAS DE INVESTIGADORAS SENIOR



Paleoantropología: el futuro visto desde el pasado

M. Martín Torres^{1,2}

¹ CENIEH (Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana). Paseo Sierra de Atapuerca 3, 09002 Burgos.

² UCL Anthropology, 14 Taviton Street WC1H 0BW London

E-Mail: maria.martinon@cenieh.es

Para un antropólogo evolutivo, la definición de una especie está escrita en la historia de sus adaptaciones. Aunque con frecuencia se identifica la paleoantropología como la disciplina que estudia a los muertos, en realidad su fin último es comprender el ser humano y descifrar el contexto en el que fueron surgiendo las características que hoy nos definen y nos hacen diferentes de otros animales. Homo sapiens es una especie global y su distribución por prácticamente todo el planeta pone en evidencia el amplísimo y exitoso repertorio de adaptaciones biológicas y culturales. Esa capacidad de adaptación y de transformación del entorno, nos ha convertido en una de las fuerzas ecológicas de mayor impacto en la Tierra, de forma que la paleoantropología también nos permite reflexionar sobre el futuro. Durante esta conferencia, analizaremos algunas de las principales fortalezas y debilidades de una especie con capacidad para descifrar su pasado... y escribir su futuro.



María Martín-Torres es doctorada europea en Medicina y Cirugía, especializada en Evolución Humana por la Universidad de Bristol y en Antropología Forense por la Universidad Complutense de Madrid. Es actualmente Directora del CENIEH y Catedrática honoraria en el Departamento de Antropología de University College London. Miembro del Equipo Investigador de Atapuerca desde 1998 y Responsable del Grupo de Antropología Dental del CENIEH de 2007 a 2015, tiene interés en la paleobiología de los homínidos, paleopatología y el escenario evolutivo de los primeros europeos. Lidera o ha participado en varios proyectos internacionales relacionados con la evidencia dental, como Dmanisi (Georgia) y China, y ha publicado más de 70 libros, capítulos de libros o artículos en revistas SCI como *Nature*, *Science*, *PNAS* o *Journal of Human Evolution*. Su trabajo ha sido clasificado dentro del Top 1% de los trabajos más citados en el campo de las ciencias sociales (Thomson Reuters Essential Science Indicators). En el año 2019, se convirtió en la primera española en recibir la Medalla Rivers Memorial del Royal Anthropological Institute de Gran Bretaña e Irlanda (RAI), la institución académica más antigua del mundo dedicada a la antropología en su sentido más amplio.



La biotecnología como estrategia para una remediación ambiental efectiva

R. Barros¹, B. Velasco¹, S. Curiel¹, J.A Tamayo¹, C. Rumbo¹, S. Martel¹, J.C. Rad²

¹ ICCRAM Ma-Sos, ICCRAM, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n

² UBUCOMP, Química Inorgánica, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n

E-Mail (autor de correspondencia): rbarros@ubu.es

Los compuestos peligrosos, como los hidrocarburos aromáticos policíclicos, los metales pesados y los contaminantes emergentes como los pesticidas y antibióticos están produciendo un aumento de la contaminación de los suelos, los sedimentos y las aguas subterráneas y superficiales. Para prevenir y minimizar los riesgos asociados con la acumulación de estos compuestos en el medio ambiente, es clave establecer metodologías limpias, eficientes y de bajo coste para el tratamiento de las zonas contaminadas. El proyecto Europeo GREENER H2020 (<https://www.greener-h2020.eu/>) propone el desarrollo de soluciones híbridas innovadoras, eficientes y de bajo coste que integran tecnologías de biorremediación con tecnologías más avanzadas como son los sistemas bio-electroquímicos (BES). Los BES descomponen los contaminantes orgánicos a través de la acción de bacterias electro-activas mientras generan una corriente eléctrica. Dentro del proyecto, se estudia el efecto sinérgico de diferentes estrategias de biorremediación (ficorremediación, fitorremediación, bioaumentación y bioestimulación) combinadas con BES para demostrar una la eliminación más efectiva de los contaminantes a la vez que se generan productos secundarios de interés, como la bioelectricidad y la recuperación de metales. El desarrollo de las tecnologías se combina a su vez con enfoques avanzados de biología de sistemas multi-ómica (como genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica) que permiten estudiar las comunidades microbianas, así como las diferentes rutas metabólicas que intervienen en la degradación con el objetivo de potenciar a los microorganismos para una mayor eficiencia de degradación, así como poder desarrollar comunidades sintéticas seguras y libres de patógenos.

Uno de los casos de estudio dentro del proyecto GREENER, es un parque de maquinaria contaminado con hidrocarburos y metales pesados. El suelo ha permanecido almacenado durante tres años en los que ha perdido las fracciones más ligeras de hidrocarburo llegando de manera natural a concentraciones cercanas a los 4.000 mg kg⁻¹ de hidrocarburo, en su 80% con un rango entre C22-C35. Para este suelo se ha desarrollado una experiencia en microcosmos con la aplicación de varias estrategias de bioaumentación y bioestimulación con el objetivo de mejorar la accesibilidad de los hidrocarburos favoreciendo así la tasa y los tiempos de degradación. Los ensayos se han realizado con incubaciones a 90 días, y los resultados han demostrado una disminución de la concentración de hidrocarburos, tanto alifáticos como aromáticos.



Rocío Barros García es Licenciada en Biología y Doctora en Ciencias por la Universidad de Zaragoza. Desde 2005 ha participado en más de 25 proyectos europeos (FP6, FP7 y H2020) principalmente relacionados con sostenibilidad, economía circular, nanomateriales, tecnologías medioambientales y biotecnología. Realizó su tesis doctoral en el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón en España (CITA-DGA). Desde 2012-2016 trabajó como investigadora dentro del Grupo de Biotecnología y Medio Ambiente, en el Centro de I+D+i de la empresa española ACCIONA Construcción. Durante este período, lideró técnicamente diferentes trabajos de investigación dentro de varios Proyectos Europeos y fue investigadora principal del proyecto FP7-SME GRABGAS "Green Roofs that clean SME industrial gas containing low and variable concentrations of Volatile Organic Compounds". Desde 2016 forma parte del centro de investigación ICCRAM de la Universidad de Burgos siendo responsable del Grupo de Investigación Reconocido ICCRAM-Medio Ambiente y Sostenibilidad. Actualmente es la Coordinadora del Proyecto Europeo GREENER "InteGRated systems for Effective ENvironmEntal Remediation".



Metrología Térmica: no es tan fácil medir temperatura con exactitud y trazabilidad

D. Del Campo Maldonado, M. J. Martín Hernández, C. García Izquierdo

¹ Centro Español de Metrología, Alfar 2 Tres Cantos 28760

E-Mail (autor de correspondencia): ddelcampo@cem.es

La temperatura es una de las siete magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades (SI) y una de las más medidas en ciencia e industria abarcando sectores como el metalúrgico, nuclear, aeroespacial, farmacéutico, petroquímico, alimentación, etc. Multitud de procesos industriales, biológicos y químicos dependen de la temperatura.

Para que las medidas de temperatura sean comparables es necesario que tengan trazabilidad al SI. El Centro Español de Metrología es responsable de mantener y diseminar los patrones nacionales de las unidades de medida, entre ellos los de temperatura, de forma que se pueda asegurar en nuestro país la trazabilidad y comparabilidad de las medidas.

En la actualidad, la unidad de temperatura, el kelvin, está definido en función del promedio de la cantidad de energía que los átomos y las moléculas de una sustancia tienen a una temperatura determinada. Esto se consigue especificando un valor exacto para la constante de Boltzmann k en la unidad J/K. En esta ponencia se presentarán los procedimientos mediante los cuales se pone en práctica esta definición de la unidad y se realiza su diseminación. Asimismo se presentarán un ejemplo de los distintos proyectos de investigación en los que el Área de Termodinámica y Medioambiente del Centro Español de Metrología está participando.



Dolores del Campo es Licenciada en CC Físicas por la Universidad Complutense de Madrid y Doctora por la Universidad Politécnica de Madrid. Lleva casi 30 años dedicada a la metrología térmica y actualmente es Directora de la División de Magnitudes Mecánicas e Ingeniería del Centro Español de Metrología. Es autora de numerosos artículos en revistas científicas y ha presentado diversas ponencias en congresos nacionales e internacionales. En la actualidad es presidenta del Comité Técnico de Termometría de EURAMET (asociación que agrupa a los Institutos Nacionales de Metrología Europeos) y miembro de diversos comités técnicos internacionales. En 2018 fue elegida miembro del Comité Internacional de Pesas y Medidas, que es el comité responsable de velar por el Sistema Internacional de Unidades, formado por dieciocho expertos de diferentes nacionalidades en el que no había representación española desde hacía 40 años.



Células madre: tipos, origen y aplicaciones clínicas

A. Sánchez García (1,2,3), A. Cubero (2), M. González-Vallinas (1,2), V. García (1,2,3), M. Alberca (1,2,3), J. García-Sancho (1,2,3)

¹ Dpto. de Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología. Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, C/ Ramón y Cajal 7, 47005 Valladolid

² Unidad de Terapia Celular, Instituto de Biomedicina y Terapia Celular (IBGM), C/ Sanz Y Forés 3, 47003 Valladolid

³ Citospin S.L. Edificio UValnova, Paseo de Belén 11, 47011 Valladolid

E-Mail (autor de correspondencia): asanchez@ibgm.uva.es

El grupo de trabajo de Citospin está implicado en varios proyectos:

1. Ensayos Clínicos: Tenemos en marcha actualmente uno para Discopatía (proyecto europeo RESPINE, donde producimos células mesenquimales MSVR para todo el EC) y otro de Lupus con tratamiento parenteral (EC Promovido por HU Río Hortega). Tenemos experiencia previa con TerCel en la participación de 17 ensayos clínicos (dos de ellos como promotores) con número de EudraCT, muchos de ellos declarados también en clinicaltrials.gov. El personal de nuestro nodo incluye tanto investigadores básicos como clínicos.
2. Producción celular, con instalaciones debidamente autorizadas e IMPDs aprobados por la AEMPS para células mesenquimales (MSVR) para varios usos terapéuticos, también células limbares y varios constructos de ingeniería tisular. Tenemos un procedimiento (CRT) patentado para acondicionamiento y transporte de células.
3. Constructos quiméricos alogénicos para células CAR-T, con resultados preliminares esperanzadores y posible aplicación en tumores sólidos. Para ello contamos con un equipo multidisciplinar de investigadores básicos y clínicos que trabajan en el edificio I+D del campus miguel Delibes, el IBGM de la UVA, los dos hospitales de Valladolid y el IOBA.



Ana Sánchez García es catedrática de Fisiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid, investigadora y fundadora de la empresa de base tecnológica Citospin S.L. Tras estudiar Medicina, realizó una estancia en la Universidad de Michigan (EEUU) en la que comenzó sus estudios en el campo del transporte de aminoácidos e iones. Comenzó su trabajo docente en la Universidad de Santander y más tarde se especializó en el área de estudio para la medida de calcio como mensajero intracelular con los Dres. V. Lew, J García-Sancho y T. Rink durante una estancia en la Universidad de Cambridge (Inglaterra). A su regreso, estableció en la Universidad de Valladolid un centro pionero en España en técnicas de medida fluorométrica “in vivo” de Calcio iónico intracelular con sondas fluorescentes. Desde 2003, comenzó sus investigaciones en el campo de la terapia celular y en 2007, creó la primera sala blanca con acreditación para producción celular de grado farmacéutico, financiada desde el sector público para apoyar los ensayos clínicos del sistema nacional de salud. Desde entonces, la Unidad de Producción Celular del IBGM ha capacitado a técnicos, responsables de producción y calidad que ahora constituyen un equipo de 17 personas. En el año 2011, fundó junto con el Dr. García-Sancho la empresa spin-off Citospin SL, dedicada al suministro de productos farmacéuticos con calidad GMP para terapia celular humana. En la actualidad, los esfuerzos del grupo se centran en la mejora de los procesos de cultivo de células madre mesenquimales (MSV) autólogas, alogénicas y criopreservada, que reducen sustancialmente los costes logísticos y de producción, y que espera ser acreditada por la AEMPS con una autorización de uso para sus productos.



Eficiencia energética, sostenibilidad y Termodinámica

M.J. Santos^{1,2}, R.P. Merchán^{1,2}, J. García-Ferrero^{1,2}

¹ Grupo Optimización Energética, Termodinámica y Física Estadística, Departamento Física Aplicada, Universidad de Salamanca, Plaza de la Merced, s/n, 37008 Salamanca

² Instituto Universitario de Física Fundamental y Matemáticas - Universidad de Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): smjesus@usal.es

La disminución de las reservas de combustibles fósiles y la creciente preocupación por reducir las emisiones contaminantes hace necesario diversificar las fuentes de energía, concretamente, para la producción de energía eléctrica. La energía solar de concentración (*Concentrated Solar Power, CSP*), que emplea la radiación solar como principal fuente de energía, es una de las opciones más interesantes entre las diferentes energías renovables. En estos sistemas se concentra la radiación solar directa para obtener energía térmica a altas temperaturas y, a continuación, esta se transforma en energía eléctrica mediante un ciclo termodinámico y un generador eléctrico. De este modo, se produce energía de forma fiable, estable, segura, eficiente y limpia. Se reducen, o incluso eliminan por completo las emisiones contaminantes de efecto invernadero asociadas con los combustibles convencionales y los problemas derivados de ellas. Una de las principales ventajas de los sistemas de energía termosolar de concentración radica en su potencial para ser hibridados con otras fuentes de energía y para almacenar energía solar en forma de calor. De este modo se puede producir energía eléctrica de forma controlada, en función de la demanda. Esta es una ventaja esencial respecto a otras fuentes de energía renovables.

Nuestro trabajo consiste en la simulación de plantas de concentración termosolares desde el punto de vista termodinámico y termo-económico; en concreto acoplando un ciclo Brayton, bien a una planta de torre central [1] (*Solar Power Tower, SPT*) o bien de disco parabólico (*Parabolic Dish, PD*) [2].

Referencias

[1] Merchán, R. P., Santos, M. J., Heras, I., Gonzalez-Ayala, J., Medina, A., & Calvo Hernández, A., On-design pre-optimization and off-design analysis of hybrid Brayton thermosolar tower power plants for different fluids and plant configurations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119, 109590 (2020).

[2] García-Ferrero, J., Heras, I., Santos, M. J., Merchán, R. P., Medina, A., González, A., & Calvo Hernández, A., Thermodynamic and Cost Analysis of a Solar Dish Power Plant in Spain Hybridized with a Micro-Gas Turbine. *Energies*, **13(19)**, 5178 (2020).



María Jesús Santos Sánchez es Doctora en Ciencias Físicas por la Universidad de Salamanca. Actualmente es Profesora Contratada Doctora del Departamento de Física Aplicada, en la Facultad de Ciencias, Sección Físicas de dicha universidad. Imparte docencia en diferentes grados de la Facultad de Ciencias, Ciencias Químicas, y la Facultad de Educación. Ha colaborado en diversos proyectos regionales, nacionales y proyectos Erasmus+ de la Unión Europea. Sus líneas de investigación se centran actualmente en optimización de plantas termosolares híbridas (con 17 publicaciones con índice de impacto) e innovación en la enseñanza de la Física (publicando varios artículos, capítulos de libros de innovación docente y 3 libros). Miembro del grupo de investigación “Optimización energética, termodinámica y Física Estadística” y del Instituto Universitario de Física Fundamental y Matemáticas de la Universidad de Salamanca. Presidenta de la Sección Local de la Real Sociedad Española de Física de Salamanca.



Mapeando la Transición Energética: aplicación de las Geotecnologías a las Energías Renovables

S. Lagüela¹, S. del Pozo¹, J.A. Martín-Jiménez¹, M. Sánchez-Aparicio¹, E. González-González¹, P. Andrés-Anaya¹

¹ Grupo TIDOP, Departamento de Ingeniería Cartográfica y del Terreno, Universidad de Salamanca, EPS Ávila, Calle Hornos Caleros, 50

E-Mail (autor de correspondencia): sulaguela@usal.es

La creciente preocupación global sobre la ocurrencia del cambio climático y el calentamiento global han llevado a la aparición de acuerdos, iniciativas y normativas que buscan compromisos para reducir el aumento de la temperatura global a 1.5°C, en el siglo XXI. Esta desaceleración del calentamiento global requiere un proceso de descarbonización, que reduzca la cantidad de combustibles fósiles empleada como fuente de energía. La principal alternativa al uso de combustibles fósiles se encuentra en la potenciación de las energías renovables [1]. Así, España se ha comprometido a alcanzar neutralidad climática en 2050, con un 97% de demanda energética cubierta con fuentes renovables [2].

Para definir nuevas redes energéticas, es necesario tener en consideración diversas variables, desde el escenario macroeconómico, el marco regulatorio y los compromisos políticos hasta los avances tecnológicos en el aprovechamiento energético. Asimismo, es clave determinar el tipo de potencial energético en cada zona, especialmente para optimizar la producción energética en escenarios de recursos distribuidos. La disponibilidad de información espacial sobre las capacidades energéticas de cada zona permite la optimización de la red energética, dotando a cada sector del tipo de generación que sea adecuada, tanto por su eficacia como por su sostenibilidad a largo plazo. A modo de ejemplo, los datos LÍDAR nos permiten caracterizar tejados para el cálculo de su potencial solar, y los Modelos Digitales de Terreno permiten el cálculo del consumo de los autobuses eléctricos con la orografía.

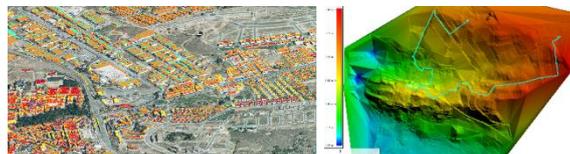


Fig. 1: Cálculo de potencial solar en tejados y orografía de e-buses con información geoespacial.

Referencias

- [1] Rocha, M., Parra, P.Y., Sferra, F., Schaeffer, M., Roming, N., Ancygier, A., Ural, U., Hare, B, *A stress test for coal in Europe under the Paris Agreement*. New York: Climate Analytics (2017).
- [2] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Democrático, *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, PNIIEC 2021-2030*, Madrid (2020).



Susana Lagüela López es investigadora distinguida y Directora de la Cátedra Iberdrola VIII Centenario de la Universidad de Salamanca. Asimismo, es investigadora colaboradora externa en la Universidad de Vigo (España) y en Delft University of Technology (Países Bajos). Ha sido investigadora posdoctoral en el Departamento de Ingeniería Cartográfica y del Terreno de la Universidad de Salamanca desde 2015, con sendas posiciones Juan de la Cierva formación y Juan de la Cierva Incorporación. Realizó la tesis en Ingeniería Medioambiental, con mención Internacional, en el Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Universidad de Vigo, financiada con el programa Formación de Profesorado Universitario (FPU) entre 2010 y 2014. En la misma Universidad de Vigo obtuvo el título de Ingeniera de Minas – especialidad en Energías (2009) y el Máster en Tecnología Medioambiental (2010). Ha sido investigadora visitante en la Universidad de California Berkeley (EEUU, 2011), en el Instituto Tecnológico de la Construcción, ITC – CNR Sede di Padova (Italia, 2012), en ETH Zurich (Suiza, 2014) y en Delft University of Technology (Países Bajos, 2016, 2017, 2018). Actualmente es investigadora principal de proyectos de investigación públicos y privados en los ámbitos de las energías renovables (sobre todo solar), la movilidad eléctrica y la descarbonización de la red eléctrica para la lucha contra el cambio climático. Autora de más de 80 artículos científicos en revistas de alto impacto (30 Q1), y de más de 40 contribuciones en congresos internacionales; editora de la revista científica Infrastructures (MDPI) y editora invitada en las revistas Remote Sensing y Sensors (MDPI).



La resistencia a los fármacos antihelmínticos: enfoque "One Health"

María Martínez-Valladares^{1,*}, Javier Gandasegui¹, María Cambra-Pellejá¹, Elora Valderas-García², Verónica Castilla Gómez de Agüero¹, Laura González del Palacio¹, Rafael Balaña-Fouce².

¹ Grupo ENTROPIA, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria. Campus de Vegazana. 24071. León.

² Grupo ENTROPIA, Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Veterinaria. Campus de Vegazana. 24071. León.

E-Mail (autor de correspondencia): mmarva@unileon.es

Una limitación importante en el control de las infecciones por los parásitos helmintos es el fracaso de los tratamientos antihelmínticos debido a la aparición de las resistencias antihelmínticas. El uso indiscriminado e inapropiado de estos fármacos ha dado lugar a la selección de poblaciones resistentes que infectan no solo a los animales sino también a las personas. La resistencia antihelmíntica afecta principalmente a los rumiantes, siendo el ganado ovino la especie en donde un mayor número de casos se han descrito, aunque también está presente en numerosas especies de hospedadores, incluyendo las personas.

La resistencia antihelmíntica está muy extendida entre las especies de nematodos más prevalentes, siendo las más frecuentes las resistencias a los fármacos benzimidazoles y lactonas macrocíclicas; sin embargo en el ganado ovino ya se han encontrado cepas resistentes a todos los fármacos antihelmínticos presentes en el mercado, incluyendo los que se han comercializado más recientemente como el monepantel o derquantel.

En cuanto a la especie humana, la aparición de las resistencias se trata de un fenómeno que estamos comenzando a estudiar ya que la Organización Mundial de la Salud recomienda el tratamiento periódico, sin diagnóstico individual previo, para todas las personas en situación de riesgo que vivan en zonas endémicas. Actualmente el tratamiento que se está realizando frente a las helmintosis transmitidas por el suelo es la administración de fármacos benzimidazoles, principalmente a niños en edad escolar.

Tal y como ha ocurrido en los rumiantes, también se puede desarrollar resistencias en los helmintos que afectan a las personas, por lo que a día de hoy se están evaluando marcadores de resistencia a los benzimidazoles en diferentes países del África subsahariana. Ya que el control de los helmintos tanto en animales como en personas se lleva a cabo con los mismos fármacos, también es de esperar que los mecanismos por los que se desarrolla la resistencia sean similares. En las presentes Jornadas se expondrán los resultados preliminares de estudios que se están realizando en este campo tanto en rumiantes de nuestro país como en personas procedentes de países del África subsahariana.



María Martínez Valladares es Licenciada y Doctora en Veterinaria por la Universidad de León y actualmente es investigadora Ramón y Cajal en el Departamento de Sanidad Animal de la Universidad de León. Forma parte del grupo de investigación ENTROPIA (Enfermedades Tropicales y Parasitarias), liderando la línea de investigación “control de las enfermedades producidas por parásitos helmintos”. A nivel internacional forma parte de la red LiHRA (Livestock Helminth Research Alliance). Ha participado en 25 proyectos de investigación, 9 de ellos como Investigador Principal y liderando proyectos dentro de convocatorias internacionales financiados por “European & Developing Countries Clinical Trials Partnership”, “British Society for Antimicrobial Chemotherapy” y la Acción COST (H2020). En relación a esta última, forma parte del “Core Group” de la red europea de investigadores COMBAR (Combatting anthelmintic resistance in ruminants). Es autora de más de 60 trabajos de investigación publicados en revistas internacionales. En 2017, fundó la empresa SOLPAX (Sociedad Leonesa para el Control de Enfermedades Animales SL), gracias a que obtuvo el primer premio «Iniciativa Campus Emprendedor», Transferencia de Conocimiento Universidad-Empresa. Ha recibido otros premios, pero el más importante fue el otorgado en 2019 por la “World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology”, el premio “Peter Nansen Young Scientist Award”, un reconocimiento al mejor investigador joven a nivel internacional en el campo de la parasitología veterinaria, siendo el primer investigador español en conseguirlo. Desde el año 2020 es Académico de Número de la Academia Joven de España, tras una selección de investigadores de todas las ramas del conocimiento por parte de un comité internacional.



Ojos en el espacio para el estudio de los incendios de sexta generación

L. Calvo

¹ GEAT, Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Área de Ecología, Universidad de León. 24071 León. España.

E-Mail (autor de correspondencia): Leonor.calvo@unileon.es

Los cambios en el uso del suelo junto con el cambio climático están modificando las características del régimen de los incendios forestales en diferentes regiones del planeta y de forma específica en las regiones de clima mediterráneo. Uno de los aspectos a destacar desde el año 2016 es el aumento, en proporción, de los incendios considerados megaincendios o de sexta generación, es decir, aquellos con la alta capacidad devastadora, imposibilidad de extinción y de grandes dimensiones.

En este nuevo escenario de megafuegos se hace urgente encontrar nuevas herramientas multiescala efectivas y fiables para (1) analizar los parámetros del régimen de incendios; (2) identificar indicadores de gravedad adecuados en los diferentes compartimentos del ecosistema (vegetación y suelo); (3) predecir la capacidad de regeneración de los ecosistemas forestales después de un incendio. Estos conocimientos son claves en el diseño de las estrategias de gestión pre y post incendio para promover la recuperación de los bienes y servicios públicos que ofrecen estos paisajes, que son esenciales para el desarrollo socioeconómico de las zonas rurales.

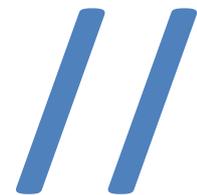
La base de estas herramientas es el uso de las imágenes de satélite, entre las que se destacan para la gestión forestal, por su gratuidad y su resolución espacial, la serie Landsat –de la NASA y el USGS– y, más recientemente, el satélite Sentinel-2, lanzado por la Agencia Espacial Europea. Estos satélites portan cámaras que capturan información de regiones del espectro electromagnético como el infrarrojo o el térmico, de gran utilidad para caracterizar de forma precisa las zonas incendiadas, identificar áreas críticas y realizar seguimiento de la regeneración post-incendio. Además de las imágenes gratuitas existen otras con mayor resolución espacial, como las obtenidas por los satélites WorldView o DEIMOS que han demostrado ser muy eficaces en la predicción de la regeneración post-fuego. Sin embargo, en todo este proceso el conocimiento de campo que aportan los científicos es fundamental para elaborar los modelos e interpretar lo que predicen las imágenes de satélite.

Agradecimientos

Este trabajo se ha desarrollado en el marco de los proyectos FIRESEVES (AGL2017-86075-C2-1-R) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, y WUIFIRECYL (LE005P20) financiado por la Junta de Castilla y León.



Leonor Calvo Galván es Catedrática de Ecología en el Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental de la Universidad de León. Se Licenció en Ciencias Biológicas en 1987 y se Doctoró en 1993 en la Universidad de León con la Defensa de la Tesis Doctoral sobre la temática de los efectos de las perturbaciones en ecosistemas terrestres. Su principal línea de investigación es el estudio de la regeneración del ecosistema después de perturbaciones, principalmente después del fuego, en sistemas terrestres arbolados y de matorral. Los resultados de sus investigaciones se han publicado en 90 artículos en revistas indexadas en JCR, de los cuales 24 en D1, 38 en Q1, con un índice h: 30 (Google Scholar), 23 (WOS). Toda su actividad investigadora ha sido subvencionada por la participación en 42 proyectos o contratos de investigación de convocatoria pública. En 12 de los cuales su grado de responsabilidad ha sido como investigadora principal. Es directora de la Unidad de Investigación Consolidada UIC 210 de la Junta de Castilla y León desde 2016, y del grupo de Investigación Ecología Aplicada y Teledetección "GEAT". Su participación en transferencia ha consistido en (i) Itinerario para la transferencia de resultados (ITR) de la Universidad de León, (ii) el proyecto FECYT de transferencia "Expouniversidad Unileon 2020", (iii) experta en comunidades de matorral para la elaboración de las fichas de hábitats de matorral del Ministerio de Economía y Competitividad y (iv) experta en el comité europeo para la elaboración del EU Habitat action plan- 4030.



COMUNICACIONES ORALES



1// La Middle Stone Age en el Este de África. Una propuesta de estudio del MSA de Gona, Etiopía

I. Solano-Megías¹, S. Semaw¹, M. Rogers², M. Sahnouni¹, J. Ríos-Garaizar¹.

¹ Programa de Arqueología, Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), 09002, Burgos, Spain.

² Department of Anthropology, Southern Connecticut State University, 501 Crescent Street, New Haven, CT 06515, USA.

E-Mail (autor de correspondencia): irene.solano@cenieh.es

El origen y expansión de la especie *Homo sapiens* fuera de África es uno de los temas más debatidos en el campo de la paleoantropología durante las últimas décadas. La aparición de *Homo sapiens* coincide con la Middle Stone Age (MSA). A día de hoy, varias son las hipótesis que plantean que África es el lugar de origen de nuestra especie¹, con evidencias cada vez más frecuentes e importantes que favorecen la hipótesis del *Out of Africa*^{2,3,4,5}. El *Out of Africa/Recent African Origin model* sostiene que nuestros antepasados más inmediatos pudieron abandonar África hace ~ 120-50 mil años (ka)⁶.

La aparición del *Homo sapiens* en África coincide con la MSA. El cambio tecnológico fundamental entre el Achelense y la MSA es el inicio de la tecnología de núcleos preparados. La tecnología MSA en África, 300-40 Ka BP⁷, se reconoce a partir de dos puntos clave: núcleos preparados y puntas tanto retocadas como sin retocar^{7,8}.

La Middle Stone Age ha sido fuertemente estudiada en el sur, este y norte de África^{9,10,11}, teniendo menos información sobre el oeste de África en términos de investigación aunque actualmente se están llevando a cabo numerosos proyectos en esta zona^{12,13}. Etiopía es uno de los países con un inigualable potencial para la investigación de la arqueología de los primeros humanos. Los yacimientos más conocidos son Gona, Melka Kunture, Omo Kibish y Bouri^{14,15,16,17}, entre otros. Aquí se descubrieron y dieron nombre a varias especies de homínidos y culturas humanas a partir de los años 60.

Etiopía cuenta con numerosos yacimientos con conjuntos líticos de la MSA entre ellos Gademotta y Kulkuletti, datados en ~283 ka, que proporcionan evidencias sobre la MSA más antigua de África¹⁸ después de Jebel Irhoud (Marruecos)⁵ y Olorgesailie (Kenia)¹⁹, ambos con más de 300 ka. de antigüedad. El área de investigación de Gona presenta un gran potencial en cuanto a los estudios sobre biología humana y evolución cultural. Trabajos de campo recientes en Gona han demostrado la presencia de depósitos asociados a MSA/LSA con importantes conjuntos líticos que datan del Pleistoceno tardío (Semaw, pers.com.). Gona ya es conocido por el descubrimiento de numerosos homínidos que datan desde el Mioceno tardío hasta el Pleistoceno temprano (datados entre ~ 6.0 Ma, ~ 4.5 Ma y ~ 1.5 Ma respectivamente^{23,21,22,23}),



además de yacimientos arqueológicos que datan de ~2.6 Ma., y que se extienden hasta el Pleistoceno tardío¹⁴.

El tema de investigación de mi tesis es comenzar con el estudio de los yacimientos de la MSA de Gona, que se estiman que tienen una antigüedad de ~100-50 ka. Varios son los yacimientos que se han documentado al aire libre presentando una alta densidad de materiales de la MSA en Gona (Semaw, pers.com.). Gona se encuentra en el triángulo de Afar, un lugar estratégico geográficamente para investigar la hipótesis del *Out of África* propuesta para la expansión del *Homo sapiens*. Con este proyecto se pretende iluminar el comportamiento cultural de nuestros antepasados más inmediatos en esta zona.

Referencias

- [1] Henn, B.M.; Steele, T.E. & Weaver, T.D. *Current Opinion in Genetics & Development*, **53**, 148-156 (2018).
- [2] Leakey, R.E.F.; Butzer, K.W. & Day, M.H. *Nature*, **222**, 1132–1138 (1969).
- [3] White, T.D.; Asfaw, B.; Degusta, D.; Gilbert, H.; Richards, G.D.; Suwa, G. & Clark Howell, F. *Nature*, **426**, 742–747 (2003).
- [4] Clark, J.; Beyene, Y.; WoldeGabriel, G. et al. *Nature*, **423**, 747–752 (2003).
- [5] Hublin, J.-J.; Ben-Ncer, A.; Bailey, S. E.; Freidline, S. E.; Neubauer, S., et al. *Nature*, **546**, 286–292 (2017).
- [6] Stringer, C. *Trends in Ecology & Evolution*, **29**, 5 (2014).
- [7] McBrearty, S., & Brooks, A. *Journal of Human Evolution*, **39(5)**, 453–563, (2000).
- [8] Sahle, Y.; Hutchings, W.K. ; Braun, D.R. ; Sealy, J.C. ; Morgan, L.E. Negash, A. & Atnafu, B. *PLoS ONE*, **8(11)**: e78092 (2013).
- [9] Wurz, S. *Current Anthropology*, **54(S8)**, S305–S319, (2013).
- [10] Tryon, C.A. & Faith, T. *Current Anthropology*, **54 (S8)**, S234-S254, (2013).
- [11] Scerri, E. M. L. *Evolutionary Anthropology*, **26(3)**, 119–135, (2017).
- [12] Scerri, E. M. L.; Blinkhorn, J.; Niang, K.; Bateman, M. D. & Groucutt, H. S. *Journal of Archaeological Science: Reports*, **11**, 639–646 (2017).
- [13] Niang, K.; Blinkhorn, J.; Ndiaye, M.; Bateman, M.; Seck, B. & Sawaré, G. *Journal of Archaeological Science: Reports*, **34**, 102658, (2020).
- [14] Semaw, S.; Rogers, M.J.; Quade, J.; Renne, P.R.; Butler, R.F.; Domínguez-Rodrigo, M.; Stout, D.; Hart, W.S.; Pickering, T. & Simpson, S.W. *Journal of Human Evolution*, **45**, 169-177 (2003).
- [15] Mendez-Quintas, E.; Panera, J.; Altamura, F.; Di Bianco, L.; Melis, R. T.; Piarulli, F.; Ruta, G. & Mussi, M. *Journal of Archaeological Science*, **108**, 104975 (2019).
- [16] Fleagle, J.G.; Assefa, Z.; Brown, F.H.; Shea, J.J. *Journal of Human Evolution*, **55 (3)**, 360-365 (2008).
- [17] Asfaw, B.; Gilbert, W.H.; Beyene, Y.; Hart, W.K.; Renne, P.R.; WoldeGabriel, G.; Vrba, E.S. & White, T. *Nature*, **21, 416 (6878)**, 317-20 (2002).
- [18] Sahle, Y., Morgan, L. E., Braun, D. R., Atnafu, B., & Hutchings, W. K. *Quaternary International*, **331**, 6–19 (2014).
- [19] Deino, A. & Potts, R. *Journal of Geophysical Research*, **95 (6)**, 8453-8470 (1990).
- [20] Haile-Selassie, Y. *Nature*, **412**, 178-181 (2001).
- [21] White, T.; Suwa, G. & Asfaw, B. *Nature*, **371**, 306-312 (1994).
- [22] Leakey, M.; Feibel, C.; McDougall, I. & Walker, A. *Nature*, **376**, 565-571 (1995).
- [23] Simpson, S.W.; Quade, J.; Levin, N. E.; Butler, R.; Dupont-Nivet, G.; Everett, M. y Semaw, S. *Science*, **322 (5904)**, 1089-1092, (2008).



2// Ventaja del uso de PARAFAC con datos de HPLC-DAD en la cuantificación de melamina migrada desde utensilios de cocina

M.M. Arce¹, M.C. Ortiz¹, S. Sanllorente¹

¹ Grupo de Quimiometría y Cualimetría, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos (España)

E-Mail (autor de correspondencia): mdaanton@ubu.es

La resina de melamina-formaldehído es un material muy utilizado en la fabricación de utensilios de cocina. Con el uso continuado de estos utensilios puede que los monómeros melamina y formaldehído migren al alimento, además de otros componentes que forman el producto como aditivos u otras sustancias no añadidas intencionadamente (NIAS).

La melamina es un compuesto carcinogénico cuyo límite de migración desde materiales en contacto con alimentos (FCM) de plástico es de 2.5 mg kg⁻¹ [1]. En este trabajo se ha realizado su determinación en muestras de test de migración y cinéticas de migración obtenidas a partir de cinco tipos de utensilios de cocina [2], analizadas mediante HPLC-DAD. Con los datos obtenidos se realizó un análisis univariante con el área de pico cromatográfico integrado a 230 nm y un análisis multivariante con las absorbancias registradas entre 200 y 500 nm para cada tiempo de elución.

La herramienta multivariante PARAFAC [3], gracias a la propiedad de unicidad, permite identificar inequívocamente los componentes de una muestra, y por tanto, detectar cualquier interferente que pueda coeluir con la melamina. Si coeluyen, la cuantificación del analito a través del análisis univariante sería errónea, ya que en la integración del pico se incluiría parte del área correspondiente al pico del interferente. Es decir, se cometería una sobreestimación de la melamina migrada y también se darían falsas no-conformidades.

La comparativa de ambos análisis reveló que en las muestras provenientes del test de migración, el análisis univariante supone un aumento de más del 30% en la cantidad de melamina encontrada respecto a la obtenida mediante la descomposición PARAFAC, siendo incluso en algún ciclo concreto de las cinéticas hasta 10 veces superior.

Agradecimientos

Los autores agradecen al MICIU (AEI/FEDER, UE) y a la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León la financiación recibida a través de los proyectos, CTQ2017-88894-R y BU052P20 respectivamente (ambos cofinanciados con fondos FEDER). M.M. Arce agradece su contrato postdoctoral al proyecto BU052P20.

Referencias

- [1] Commission Regulation (EU) No 1282/2011.
- [2] M.M. Arce, S. Sanllorente, M.C. Ortiz, *Journal of Chromatography A* **1599**, 115-124 (2019).
- [3] M.C. Ortiz, S. Sanllorente, A. Herrero, C. Reguera, L. Rubio, M.L. Oca, L. Valverde-Som, M.M. Arce, M.S. Sánchez, L.A. Sarabia, *Chemom. Intell. Lab. Syst.* **200**, 104003 (2020).



3// Importancia del centro metálico en la actividad biológica de nuevos complejos bisciclometalados con derivados de tiabendazol

N. Busto¹, N. Fernández-Pampín,¹ I. Echevarría,¹ C. Pérez-Arnaiz,¹ G. Negroiu,²
G. Espino¹ y B. García¹

¹ Departamento de Química, Universidad de Burgos, Pza. Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos, España

² Department of Molecular Cell Biology, Institute of Biochemistry of the Romanian Academy, 060031 Bucharest, Rumania.

E-Mail (autor de correspondencia): nbusto@ubu.es

La terapia fotodinámica surge como un prometedor tratamiento para el cáncer [1], pero cada vez se aplica más en la erradicación de cepas bacterianas multirresistentes. Sus principales ventajas son: la posibilidad de matar microorganismos sin desarrollar resistencia, algo extremadamente importante en la era de las cada vez más numerosas bacterias multirresistentes y que la localización del agente fotosensibilizador no necesita ser específica [2].

En este trabajo presentamos una familia de doce complejos de Ir(III) o Rh(III) de fórmula general $[M(C^{\wedge}N)2(N^{\wedge}N)]Cl$, con 2-fenilpiridinato como ligando ciclometalado $C^{\wedge}N$ y diversos derivados de tiabendazol como ligando $N^{\wedge}N$ con diferentes sustituyentes en la posición N-R (Fig. 1). Cuatro de ellos han sido descritos previamente como excelentes complejos anticancerígenos capaces de alterar la actividad mitocondrial [3].

Tras evaluar el potencial de toda la familia como agentes anticancerígenos y antimicrobianos podemos concluir que la influencia del ligando $N^{\wedge}N$ en el comportamiento biológico de esta familia está modulada por la sustitución de los grupos N-H por N-alquilo independientemente de la identidad del grupo alquilo. Además, pese a no haber ningún efecto del centro metálico en la actividad biológica de los complejos en la oscuridad, éste es la clave de su potencial como agentes fotosensibilizadores, ya que las actividades anticancerígenas y antimicrobianas de los complejos de Ir(III) se ven potenciadas por irradiación con luz azul.

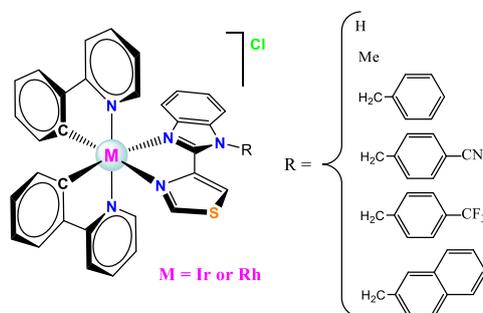


Fig 1. Complejos de Ir(III) y Rh(III) objeto de este estudio



Referencias

- [1] D. Dolmans, D. Fukumura, R. K. Jain, *Nat. Rev. Cancer*, **3**, 380–387 (2003).
- [2] F. Cieplik, D. Deng, W. Crielaard et al., *Crit. Rev. Microbiol.* **44**, 571-589 (2018).
- [3] C. Pérez-Arnaiz, M.I. Acuña, N. Busto et al. *Eur. J. Med. Chem.* **157**, 279-293 (2018).



4// Minimización de errores relativos con regresiones sobre Componentes Principales: Aplicación a modelos de calibrado multivariante

O. Valencia¹, M.C. Ortiz², L.A. Sarabia¹

¹ Quimiometría y Cualimetría, Departamento de Matemáticas y Computación, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos (España)

² Quimiometría y Cualimetría, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos (España)

E-Mail (autor de correspondencia): oval@ubu.es

Habitualmente se utilizan los errores relativos para evaluar el rendimiento de un modelo multivariante predictivo, ya que el efecto de un residuo grande es distinto según esté asociado a un valor pequeño o grande de la respuesta modelada. Sin embargo, estos modelos no se obtienen con el criterio de minimizar errores relativos. En nuestro trabajo, se propone resolver esta cuestión mediante una Regresión Ponderada sobre Componentes Principales, wPCR, que minimiza la suma de los cuadrados de los errores relativos. Los coeficientes del nuevo modelo, $\hat{\beta}_{wPCR}$, se calculan como:

$$\hat{\beta}_{wPCR} = \mathbf{P}^T (\mathbf{X}^T \mathbf{W} \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{W} \mathbf{y} \quad (1)$$

siendo \mathbf{P} la matriz de 'loadings' resultante del Análisis en Componentes Principales de la matriz original con las señales instrumentales/variables registradas en cada muestra, \mathbf{X} la matriz de predictoras con una primera columna de unos, $\mathbf{y}=(y_1, y_2, \dots, y_n)$ el vector con la variable respuesta y $\mathbf{W} = \text{diag}\left(\frac{1}{y_1^2}, \frac{1}{y_2^2}, \dots, \frac{1}{y_n^2}\right)$. wPCR se ha aplicado a conjuntos de datos que incluyen 10 calibrados multivariantes de analitos en mezclas complejas, basadas en señales multivariates obtenidas con distintas técnicas instrumentales.

Considerando los errores relativos, wPCR mejora los resultados de la habitual regresión sobre componentes principales PCR, tanto en ajuste como en predicción, especialmente para las respuestas más bajas. En todos los casos, disminuye tanto el valor medio de los errores relativos, como su variabilidad. En este sentido, wPCR también supera a PCR con transformación logarítmica de la respuesta (logPCR). Además, las regiones de confianza conjunta para el término independiente y la pendiente de la línea de veracidad, muestran que wPCR no introduce sesgo, ni constante ni proporcional, ni tampoco una alteración sistemática de la precisión alcanzable.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero prestado por el MINECO español (AEI/FEDER, UE) a través del proyecto CTQ2017-88894-R y la Consejería de la Junta de Castilla y León (BU052P20), ambos cofinanciados con Fondos Europeos de Desarrollo Regional. Junta de Castilla y León y Fondo Social Europeo.



5// Mejora de la competitividad del turismo en Burgos: Creación de un modelo predictivo de lealtad turística

A. Antón¹

¹ Observatorio de Turismo, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Burgos, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Pza. de la Infanta D^a. Elena s/n, 09001, Burgos, España

E-Mail (autor de correspondencia): pam1001@alu.ubu.es

El sector turístico en la provincia de Burgos es una fuente relevante de desarrollo económico y social [1]. Por ello, es necesario optimizar sus ventajas competitivas creando un modelo turístico responsable y sostenible que contribuya a alcanzar los ODS [2]. El objetivo de esta investigación es proporcionar una herramienta de diagnóstico que facilite la toma de decisiones para mejorar la actividad turística de la provincia. Se realiza un análisis de la oferta y la demanda turística que permite comprender la evolución de los indicadores turísticos en el periodo 2014-2018 comparándola con otras provincias españolas similares. Además, un análisis exploratorio empírico determina el nivel de lealtad turística hacia el destino rural en Burgos, cuya metodología se muestra en la Fig. 1.

<i>Fechas</i>	<i>Cuestionario</i>	<i>Encuestadores</i>	<i>Población</i>	<i>Muestra</i>
<i>2014 y 2018</i>	<i>Entrevista personal mediante cuestionario</i>	<i>Profesores y 7 estudiantes de la UBU</i>	<i>Visitantes > 16 años</i>	<i>1.387 encuestas anuales</i>
<i>Semana Santa, Navidad y verano</i>	<i>En destinos turísticos y en lugares colaboradores</i>	<i>Colaboradores en centros turísticos y en oficinas de turismo</i>	<i>No residentes en localidades cercanas</i>	<i>Aleatoria, estratificada, proporcional</i>
<i>Todo el año mediante colaboradores</i>			<i>Visitantes de la provincia de Burgos</i>	<i>Nivel de confianza > 95% y Margen de error < ± 2.62%</i>

Fig. 1: Metodología del Análisis Exploratorio Empírico.

Un *T-test* de dos muestras indica que el nivel de lealtad turística no es mayor en 2018 que en 2014. Un análisis ANOVA *one way* y un contraste *post hoc* de Bonferroni muestran que el nivel de lealtad es homogéneo en todas las comarcas de la provincia en 2018. Asimismo, se desarrolla un modelo matemático predictivo de lealtad turística mediante una Regresión Logística Binaria. Dicho modelo predice si un turista es fiel o no al destino, en nuestro caso, con una precisión del 99,10%.

Este trabajo tiene importantes implicaciones a la hora de orientar en la toma de decisiones a los agentes vinculados con el turismo sobre cómo diseñar políticas o estrategias para atraer, satisfacer y retener a los turistas, conseguir que estos recomienden y vuelvan al destino, y a su vez, lograr efectos socioeconómicos positivos en las zonas rurales de Burgos.

Referencias



- [1] JCyL, Boletines de Coyuntura, 2019. Disponible en <https://www.turismocastillayleon.com/es/espacio-profesionales/boletines-coyuntura> (15/03/2021)
- [2] Giaoutzi, M. & Nijkamp, P., *Tourism and regional development: New pathways*, Routledge, London (2006).



6// Prefabricados ligeros conformados con poliuretano triturado y aditivos no iónicos

R. Arroyo^{1,2}, V. Calderón¹, M. Horgnies², S. Gutiérrez-González¹.

¹ Grupo de investigación de Ingeniería de Edificación (GIIE). Dpto. de Construcciones Arquitectónicas e I. C. T. Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior, Burgos.

² LafargeHolcim R&D, 95 rue du Montmurier, 38291 Saint Quentin Fallavier, France.

E-Mail (autor de correspondencia): raquel_arroyo@hotmail.com

Acorde con la política europea de reducir la cantidad de plásticos y polímeros que se depositan en vertederos, la inclusión de compuestos tales como residuos de espuma de poliuretano como material reciclado y reutilizable en sustitución de cantidades variables de áridos es de gran interés en la producción de nuevos materiales de construcción debido a sus características físicas y químicas.

Con la intención de eliminar la limitación de resistencia mecánica derivada del empleo de polímero, se han modificado las propiedades químicas de los aglutinantes con tensioactivos no iónicos que aumentan el efecto sobre la hidratación del clínker. Esta alteración produce un cambio importante en la resistencia mecánica para lograr materiales estructurales reciclados con una baja densidad con respecto a los morteros ligeros convencionales. Además, estos aditivos mejoran otras propiedades incluyendo la trabajabilidad, compactación de la matriz, evitan la disgregación de las partículas de poliuretano y ayudan a mejorar las resistencias mecánicas a la flexión, compresión, ductilidad, resistencia térmica y durabilidad frente al fuego para reforzar los materiales. La gama de nuevos materiales obtenidos que contienen residuos poliméricos cumple con el principio del desarrollo sostenible y contribuye a un modelo de negocio más ecológico dentro del sector de la edificación.

Acknowledgments

Authors gratefully acknowledge the financial support of BU070P20 Project funded by the Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) of the EU and the Junta de Castilla y León (Spain).

Referencias

[1] R. Arroyo, M. Horgnies, C. Junco, A. Rodríguez, V. Calderón. Lightweight structural eco-mortars made with polyurethane wastes and non-Ionic surfactants. *Construction Building Materials* (2019), 197, 157-163.

[2] M. Horgnies, E. Darque-Ceretti, E. Gueit, M. Aucouturier. Characterisation of the variations of tint and the adhesion of pigments onto the surface of mortar *Construction Building Materials* (2014), 94, 380-386.



7// Estudio Teórico de Disolventes Eutécticos de Bajo Punto de Fusión a partir de Cineol

S. Rozas¹

¹ Departamento de Química, Universidad de Burgos, 09001 Burgos, España

E-Mail (autor de correspondencia): srozas@ubu.es

Se han estudiado disolventes eutécticos de bajo punto de fusión a partir de cineol como aceptor de enlaces de hidrógeno y ácidos orgánicos (succínico, málico y láctico) como donores de enlaces de hidrógeno utilizando un enfoque teórico. Se analiza la naturaleza, fuerza y distancia de los enlaces de hidrógeno, cuantificando así esta interacción predominante y su papel en las propiedades del fluido.

Se realizaron simulaciones clásicas de dinámica molecular para estudiar las propiedades nanoscópicas de los líquidos a gran escala y su relación con propiedades macroscópicas relevantes como la densidad o la expansión térmica. Los resultados aportan la caracterización de disolventes eutécticos de bajo punto de fusión favorables para el medio ambiente y muestran la idoneidad del cineol para desarrollar estos materiales sostenibles.



8// Biodisponibilidad y efecto genoprotector de melanoidinas obtenidas de corteza de pan

V. Temiño, M. Cavia-Saiz, G. Salazar-Mardones, P. Muñiz

¹ Dpto. Biotecnología y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Ciencias.
Universidad de Burgos

E-Mail (autor de correspondencia): vtemino@ubu.es ; temino44@gmail.com

Las melanoidinas son productos finales poliméricos de alto peso molecular formados en la reacción de Maillard durante el procesado de alimento y constituyen una parte importante de nuestra dieta. Se caracterizan por ser pigmentos de color marrón y numerosas evidencias científicas muestran que ejercen efectos beneficiosos para la salud [1,2]. Estos beneficios están determinados por la biodisponibilidad de estos compuestos y su bioactividad celular. Uno de los alimentos con un elevado contenido de melanoidinas son los productos de panificación como el pan común o el pan de molde. Por ello, el objetivo de éste trabajo fue evaluar *in vitro* la biodisponibilidad de la fracción bioaccesible gastrointestinal y de fermentación colónica de melanoidinas de pan de molde y pan común y el efecto genoprotector.

Las melanoidinas de pan común (MP) y pan de molde (MPM) se obtuvieron por ultrafiltración en celdas de agitación con membrana de polietersulfona de 10 kDa y se seleccionaron las melanoidinas de alto peso molecular (>10 kDa). Se obtuvieron las fracciones bioaccesibles mediante digestión gastrointestinal y fermentación colónica *in vitro*. El análisis de citotoxicidad por MTT demuestra que ninguna de las fracciones es citotóxica. Los estudios *in vitro* de biodisponibilidad utilizando el modelo de absorción y transporte utilizando soportes permeables bicanales (transwell) sembrados con células Caco-2, demostraron que la fracción gastrointestinal y colónica de ambas melanoidinas (MP y MPM) son biodisponibles observándose mayor biodisponibilidad de las melanoidinas MPM. Asimismo, se observó que ambas melanoidinas mantienen su actividad funcional evaluada como capacidad antioxidante total medida como ABTS y su capacidad reductora evaluada por el método FRAP. El efecto genoprotector de las fracciones gastrointestinales se evaluó en las células Caco-2 mediante el ensayo cometa tratadas con peróxido de hidrógeno ambas melanoidinas ejercen un efecto protector. Estos resultados permiten concluir el potencial uso de las melanoidinas como ingrediente funcional.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación de la Junta de Castilla y León a través de proyecto JCYL/FEDER-BU243P18.

Referencias

- [1] Morales FJ; Somoza V.; Fogliano V. *Amino Acids* 42 (4) 1097-109 (2012)
- [2] Diaz-Morales N.; Cavia-Saiz, M.; Salazar G., Rivero MD.; Muñiz P. *Food Chemistry* 128405 (2021)



9// Nanohilos de Plata: Mediadores electrónicos en la determinación de catecol

Coral Salvo-Comino^{1, 2} Fernando Martín-Pedrosa^{2,3} Cristina García-Cabezón^{2,3} María Luz Rodríguez-Méndez^{1,2}

¹ Group UVASENS, Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Valladolid, Paseo del Cauce, 59, 47011 Valladolid, Spain;

² BioecoUVA Research Institute, Universidad de Valladolid, 47011 Valladolid, Spain; ³ ³

³Department of Materials Science, Universidad de Valladolid, Paseo del Cauce, 59, 47011 Valladolid, Spain

E-Mail (autor de correspondencia): coraldeugena@hotmail.com

Se ha desarrollado un nuevo biosensor enzimático para la detección de catecol basado en nanohilos de plata (AgNWs). La integración de nanomateriales como mediadores electrónicos se ha revelado como una herramienta muy interesante en la construcción de biosensores gracias a características como: el incremento de la relación área/volumen, el aumento de la conductividad, las propiedades electrocatalíticas de los nanohilos de plata y la alta afinidad de estos con las biomoléculas. La combinación de nanomateriales con enzimas permite mejorar el comportamiento del sensor gracias a la mejora que supone el nanomaterial en la eficiencia en la transferencia electrónica desde el sitio activo de la enzima. Para la síntesis de nanohilos de plata se ha seleccionado, de entre todas las técnicas descritas en la bibliografía, un procedimiento a base de polialcoholes [1,2] debido a su sencillez y reproducibilidad. Los estudios de microscopía de fuerza atómica (AFM) han confirmado una inmovilización homogénea del enzima sobre los nanohilos de plata y los estudios de voltametría cíclica han demostrado la mejora en la transferencia electrónica gracias al efecto sinérgico entre el enzima y los nanohilos. De este modo se ha conseguido un nuevo sensor con un excelente comportamiento, alta sensibilidad y muy buena reproducibilidad. La aplicación simultánea de la voltametría cíclica y las técnicas de AFM han permitido visualizar un bajo grado de ensuciamiento electroquímico del sensor lo que permite una detección estable y reproducible. Además, los estudios de interferencia permiten concluir que el sensor desarrollado ofrece unas excelentes características anti-interferencia hacia diferentes fenoles. Finalmente, el biosensor fue probado en muestras reales de vino y fue capaz de detectar el catecol.

Acknowledgments

Financial support by MINECO and FEDER (RTI2018-097990-B-100) and the Junta de Castilla y León-FEDER (VA-275P18) is gratefully acknowledged.

Referencias

- [1] Xu, L. et al. *Anal. Methods* 7, 5649-5653 (2015),
- [2] Kumar-Krishnan, S. et al. *RSC Adv.* 6, 20102–20108 (2016)



10// Efecto del matorral autóctono y el pastoreo sobre las propiedades del suelo en minas de carbón

E. Muñoz-Cerro^{1,2}, D. López-Marcos^{1,2}, C. Martínez-Ruiz^{1,2}

¹ Dpto. Ciencias Agroforestales. E.T.S.II.AA. de Palencia, Universidad de Valladolid

² Sustainable Forest Management Research Institute Universidad de Valladolid-INIA

E-Mail (autor de correspondencia): elena.munoz.cerro@uva.es

Los matorrales de leguminosas facilitan el establecimiento, supervivencia y crecimiento de robles en las minas de carbón de la Montaña Palentina [1]. Entre los mecanismos por los que los matorrales nodriza ejercen su efecto positivo sobre el establecimiento de otras especies de plantas se encuentra la mejora edáfica (facilitación directa) y la defensa mecánica frente a herbívoros (facilitación indirecta) [2]. Por ello, nos planteamos evaluar el efecto combinado del matorral (con, sin) y el pastoreo (con, sin) sobre diferentes propiedades del suelo (Fig. 1), para poder identificar los mecanismos de facilitación arbusto-árbol subyacentes en el área de estudio. Propiedades edáficas como la conductividad eléctrica (CE), el potasio (K^+), la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y la relación C/N alcanzaron valores significativamente más altos bajo matorral, mientras que la arena y los valores de carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P_{av}) fueron más altos bajo matorral, pero sólo en presencia de ganado (sin valla). Por el contrario, el pH fue más alto fuera de la influencia del matorral, al igual que el calcio (Ca^{++}), pero éste último sólo en ausencia de pastoreo. Con pastoreo aumentó la densidad aparente (d_{ap}) y el contenido de materia orgánica del suelo (MO), pero disminuyó el de arcilla y sodio (Na^+) aunque sólo bajo matorral. Queda patente el efecto positivo combinado de los matorrales autóctonos y el pastoreo sobre la fertilidad del suelo, y del pastoreo sobre algunas propiedades físicas (compactación, textura). La mejora edáfica bajo matorral puede ser clave para garantizar el éxito de la reforestación con quercíneas de espacios tan estresantes y degradados, como las minas de carbón.

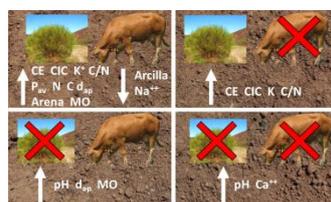


Fig. 1. Diseño experimental y principales resultados.

Referencias

[1] Torroba P, Zaldívar P, Alday JG, Fernández-Santos B, Martínez-Ruiz C, *Ecological Engineering* **77**,146-153 (2015)

[2] Alday JG, Zaldívar P, Torroba P, Fernández-Santos B, Martínez-Ruiz C, *Environmental Science and Pollution Research* **23**,13606-13616 (2016)



11// Caracterización de la autofagia en un modelo in-vitro de neurodegeneración retiniana

N. Galindo-Cabello¹, L. Hernández-Rodríguez¹, K. Puertas-Neyra¹, J.C. Pastor^{1,2,3,4}, I. Fernandez-Bueno^{1,2,3}, R. Usategui-Martin^{1,2,3}

¹ Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), Universidad de Valladolid, Valladolid, España

² Red Temática de Investigación Cooperativa en Salud (RETICS), Oftared, Instituto de Salud Carlos III, Valladolid, España

³ Centro en Red de Medicina Regenerativa y Terapia Celular de Castilla y León, Valladolid, España

⁴ Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

E-Mail (autor de correspondencia): nadiargc@gmail.com

La patología retiniana es la principal causa de ceguera a nivel mundial. La mayoría de las patologías retinianas tienen un punto en común, la neurodegeneración. La autofagia es un proceso fisiológico de degradación masiva de los componentes citoplasmáticos mediado por el sistema lisosomal, proceso que ya ha sido asociado a estados patológicos de la retina. Las proteínas p62 y Lc3b son cruciales en la activación y evolución de la autofagia. El objetivo del trabajo fue evaluar el proceso de autofagia en un modelo organotípico de neurodegeneración retiniana.

Se obtuvieron explantes de neuroretina porcina de ojos (n=5) procedentes del matadero local. La degeneración retiniana se evaluó a los días 0, 1, 3, 6 y 9 de neurodegeneración. Mediante qPCR se evaluaron los niveles de expresión del gen *LC3B*. Las características morfológicas e inmunorreactividad de la proteína Lc3b fueron analizadas mediante inmunofluorescencia. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS v15.

La expresión del gen *LC3B* se incrementó progresivamente del día 0 hasta el día 3 ($p=0.01$), para luego disminuir al día 6 ($p<0.001$) y mantenerse constante hasta el día 9. La evaluación inmunohistoquímica mostró la expresión de Lc3b a partir del día 1 en los segmentos externos de los fotorreceptores de la retina y en la capa nuclear externa, extendiéndose hacia la capa nuclear interna en el día 3 y abarcando todas las capas de la retina desde el día 6. La máxima activación de la autofagia se alcanza el día 3 del cultivo refiriendo el papel fundamental que juega la autofagia en las fases tempranas de la neurodegeneración retiniana.



12// Nuevas membranas de matriz mixta compuestas por una poliimida y un polímero orgánico poroso para procesos de captura de CO₂

S. Rico-Martínez¹, C. Álvarez^{2,3}, J. A. Miguel¹, A. E. Lozano^{1,2,3}

¹ IU CINQUIMA, Universidad de Valladolid, 47011 Valladolid (España)

² ICTP, Departamento de Química Macromolecular Aplicada, CSIC, 28006 Madrid (España)

³ SMAP-CSIC, Universidad de Valladolid, CSIC, 47011 Valladolid (España)

E-Mail (autor de correspondencia): sandra.rico@uva.es

En la actualidad existe una necesidad urgente por reducir los gases de efecto invernadero, lo cual ha propiciado la investigación de nuevos materiales para procesos de captura de CO₂, entre los que destacan la separación de mezclas de gases CO₂/N₂ que provienen de la combustión y la separación CO₂/CH₄ en el proceso de purificación del gas natural [1]. En este contexto, la tecnología basada en membranas está asentada como una alternativa prometedora a los procesos convencionales de separación de gases debido a su alta eficiencia energética, bajo coste y baja huella de carbono. La formación de membranas de matriz mixta, MMMs, derivadas de la mezcla de un polímero orgánico y de materiales porosos (*Metal Organic Frameworks*, MOFs, *Porous Organic Polymers*, POPs, etc.) es de gran interés debido a que la membrana resultante presenta el potencial para superar la relación de compromiso existente entre permeabilidad y selectividad [2]. En este trabajo, se han sintetizado nuevas MMMs a partir del polímero comercial Matrimid, y un POP obtenido a partir de 1,3,5-trifenilbenceno y 4,5-diazafluoren-9-ona, DAFO, con cargas del 20 y 30% en peso. Este POP presenta una alta microporosidad y estabilidad térmica [3], lo que conllevó a un aumento de la estabilidad térmica de las MMMs resultantes con respecto a la matriz polimérica. Además, la adición del POP produjo un importante aumento en la permeabilidad, sin causar una disminución significativa en su selectividad.

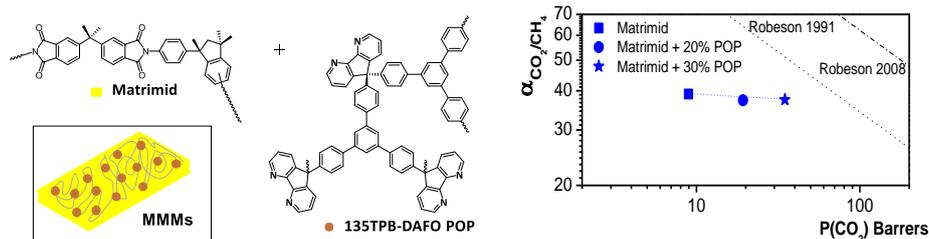


Fig. 1: Composición de las MMMs y diagrama de Robeson para la separación CO₂/CH₄

Referencias

[1] S. Wang, X. Li, H. Wu, Z. Tian, Q. Xin, G. He, D. Peng, S. Chen, Y. Yin, Z. Jiang, M. D. Guiver, *Energy Environ. Sci.* **9**, 1863–1890 (2016).

[1] Park HB, Kamcev J, Robeson LM, Elimelech M, Freeman BD., *Science* **356**, 1137 (2017).

[2] Esteban, N, Ferrer, M.L., Ania, C.O., de la Campa, J.G, Lozano, A.E., Álvarez, C., Miguel, J.A., *ACS Appl. Mater. Interfaces* **12**, 56974-56986 (2020).



13// Permeabilidad al aire y tasa de infiltración en dos aulas universitarias

I. Poza-Casado¹, R. Gil-Valverde¹, M. Á. Padilla-Marcos¹

¹ GIR Arquitectura & Energía, E.T.S. Arquitectura, Universidad de Valladolid, Avda. Salamanca, 18 - 47014 Valladolid, España

E-Mail (autor de correspondencia): irene.poza@uva.es

La falta de hermeticidad al aire de la envolvente térmica de los edificios tiene como consecuencia la entrada de aire de manera incontrolada, también llamada infiltración. Esto supone un importante impacto en la demanda energética, al mismo tiempo que altera el funcionamiento de los sistemas de ventilación. Sin embargo, la normativa actual en España no limita la permeabilidad de la envolvente en edificios de uso terciario. El objetivo de esta investigación es conocer la hermeticidad al aire de la envolvente del aula del Campus Duques de Soria de la Universidad de Valladolid, construido en el año 2005, con el fin de estimar los caudales de infiltración generados.

Para ello, se han realizado ensayos de presurización por medio de ventilador en dos aulas representativas (B4 y B5, anexas entre sí), de acuerdo a la Norma Española UNE-EN ISO 9972[1], que han permitido hallar la tasa de renovación de aire n_{50} [h^{-1}] a una diferencia de presión de referencia de 50 Pa. Aplicando el modelo de Sherman [2], se ha obtenido la tasa de renovación ACH [h^{-1}] en condiciones de presión normales. Se han realizado mediciones en dos modalidades: en las aulas de manera individual, cuantificando la permeabilidad al aire global de cada una, y con un equilibrado simultáneo en las aulas contiguas, estimando así la proporción de infiltración que se produce entre aulas.

Los ensayos individuales realizados las aulas, sin discriminación del origen de la filtración, han revelado una tasa media de renovación de aire ACH de $0,46 h^{-1}$, que da idea de la baja hermeticidad de la envolvente. Sin embargo, es destacable la permeabilidad entre aulas de la misma planta, que constituye una media del 58,1 % del total, mientras que la permeabilidad entre plantas se reduce a un 1 %. Se constata, por lo tanto, una elevada permeabilidad al aire de la envolvente que supone, como consecuencia, un importante impacto energético. No obstante, debe tenerse en cuenta que las aulas carecen de un sistema de ventilación mecánica controlada que garantice una adecuada calidad del aire interior. Así pues, la infiltración constituye el único caudal de renovación del aire cuando las ventanas permanecen cerradas. La permeabilidad interzonal, por otro lado, si bien no conlleva un impacto energético, puede suponer un problema en términos de confort, ruido, o paso de contaminantes entre aulas.

Referencias

[1] UNE, *UNE-EN ISO 9972: Prestaciones térmicas de los edificios. Determinación de la permeabilidad al aire de los edificios. Método de presurización con ventilador (ISO 9972:2015)*. Spain, 2019.

[2] M. H. Sherman, "Estimation of infiltration from leakage and climate indicators," *Energy Build.*, vol. 10, no. 1, pp. 81–86, 1987.



14// Estudio del rechazo de contaminantes emergentes mediante una membrana de ósmosis directa de fibra hueca con acuaporinas

M. Salamanca^{1,3}, R. López-Serna^{1,3}, L. Palacio^{1,2}, A. Hernandez^{1,2}, P. Prádanos^{1,2}, Mar Peña^{1,3}

¹ Instituto de Procesos Sostenibles (ISP), Dr. Mergelina s / n, 47011, Valladolid, España.

² Superficies y Materiales Porosos (SMAP), Unidad de Investigación Asociada al CSIC. Universidad de Valladolid, Facultad de Ciencias, Paseo Belén 7, E-47011 Valladolid, España.

³ Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Ambiental, Dr. Mergelina s / n, 47011 Valladolid, España

E-Mail (autor de correspondencia): monica.salamanca@uva.es

En las últimas décadas, ha habido un interés creciente por los contaminantes emergentes (Contaminants of Emerging Concern (CEC)). Son contaminantes orgánicos que están presentes en el medio ambiente en concentraciones cada vez más abundantes y pueden causar daños al medio ambiente y la salud humana [1-2]. Por otro lado, la ósmosis directa juega un papel cada vez más importante en los procesos de membrana debido a sus ventajas en comparación con los procesos de membrana tradicionales impulsados por presión.

El objetivo del trabajo es estudiar el rechazo de una membrana de ósmosis directa de 24 contaminantes emergentes (Contaminants of Emerging of Concern, CECs) que pueden estar presentes en las aguas residuales, ya que, aunque algunos contaminantes se pueden eliminar de manera eficiente en las EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales), la eliminación de CEC a menudo es insuficiente. En este estudio, se ha utilizado un módulo de osmosis directa biomimético de fibra hueca compuesto por una capa activa de poliamida con proteínas de acuaporina integradas. El área efectiva de filtración de la membrana es de 0,6 m².

Los resultados obtenidos muestran que para todos los contaminantes estudiados los rechazos fueron superiores al 93% y para 19 de ellos se alcanzaron rechazos de hasta el 99%. Se observó que, aunque todos los compuestos probados mostraron rechazos muy cercanos al 100%, no se recuperaron completamente en la solución de alimentación lo que hace que la retención dentro de la membrana sea un factor importante que considerar. Fueron necesarios, dos lavados de la membrana después de cada operación para recuperar completamente cada contaminante. Los resultados se analizaron considerando las propiedades fisicoquímicas (peso molecular, carga e hidrofobicidad) de los contaminantes.

Referencias

[1] N.H. Tran, K.Y.H. Gin, Occurrence and removal of pharmaceuticals, hormones, personal care products, and endocrine disrupters in a full-scale water reclamation plant, *Science of the Total Environment*. 599–600 (2017) 1503–1516. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.097>.

[2] Y. Luo, W. Guo, H. Ngo, L.D. Nghiem, I. Hai, J. Zhang, S. Liang, X.C. Wang, A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment, *Sci Total Environ*, 473–474 (2014) 619–641, <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.12.065>.



15// *Crithmum maritimum* y *Daucus carota* subsp. *gummifer*: dos apiáceas del norte de España con gran potencial antimicrobiano

E. Sánchez-Hernández¹, L. Buzón-Durán¹, B. Lorenzo-Vidal², P. Martín-Ramos³,
J. Martín-Gil¹, C. Andrés-Juan⁴

¹ Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, ETSIIAA, Universidad de Valladolid, 34004
Palencia

² Instituto Universitario en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), EPS, Universidad de
Zaragoza, Carretera de Cuarte, s/n 22071 Huesca

³ Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Río Hortega, calle Dulzaina, 2. 47012
Valladolid

⁴ Instituto CINQUIMA y Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias, Universidad
de Valladolid, 47011 Valladolid

E-Mail (autor de correspondencia): eva.sanchez.hernandez@uva.es

El hinojo marino (*Crithmum maritimum* L.) y la zanahoria de mar (*Daucus carota* subsp. *gummifer* Hook) son dos especies pertenecientes a la familia Apiaceae. Ambas son plantas silvestres halófitas, presentes en acantilados del Mar Cantábrico, y se emplean popularmente en medicina y como aromatizantes en cocina. *C. maritimum* presenta una naturaleza oleaginosa, con altos contenidos en taninos y polifenoles, destacando el apiol como su componente mayoritario [1]; mientras que *D. carota* es una planta rica en terpenos (como el acetato de geranilo) y productora de goma [2].

El objetivo de este trabajo ha sido la búsqueda de nuevas formulaciones basadas en extractos de estas plantas, con vistas a su empleo en agricultura como fitosanitarios.

En los resultados obtenidos se ha observado un efecto sinérgico en la administración conjunta de oligómeros de quitosano junto al extracto de cada halófito o su correspondiente compuesto bioactivo puro. Teniendo en cuenta que la incidencia y la importancia económica de las pérdidas producidas por microorganismos han aumentado en los últimos años, las formulaciones descritas pueden constituir una alternativa prometedora a los fitosanitarios convencionales para la protección de cultivos leñosos.

Agradecimientos

Proyecto financiado por la JCyL, Fondos FEDER a la UIC 262 (Ref. VA258P18).

Referencias

[1] Giungato P., Renna M., Rana R., Licen S., Barbieri P., *Food Research International* **115**, 65-72 (2019).

[2] Valente J., Zuzarte M., Resende R., Golçalves M.J., Cavaleiro C., Pereira C.F., Cruz M.T., Salgueiro L., *Industrial Crops and Products* **65**, 361-366 (2015).



16// Eliminación de NH₃ de digestato anaerobio mediante membranas planas y el estudio de su ensuciamiento

F. Rivera^{1,3}, R. Muñoz^{1,3}, L. Palacio^{1,2}, P. Prádanos^{1,2}, A. Hernández^{1,2}

¹ Instituto de Procesos Sostenibles, Universidad de Valladolid, 47011, Valladolid, España

² Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid, 47011, Valladolid, España

³ Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente, Universidad de Valladolid, Dr. Mergelina s/n., Valladolid 47011, España

E-Mail (autor de correspondencia): fannymaritza.rivera@uva.es

El Amoníaco es uno de los mayores contaminantes introducidos en aguas naturales por actividades domésticas, industriales y agrícolas. Puede incluso modificar la ecología de los ríos, es tóxico para los peces y a su vez dañino para la salud humana¹. Éste se encuentra en gran medida en las aguas residuales, y su eliminación es una importante área de estudio, ya que las legislaciones ambientales cada vez son más rigurosas. Se proponen nuevas alternativas, como por ejemplo el uso de membranas hidrofóbicas con el fin de mitigar el impacto eutrofizante de estos efluentes².

El trabajo experimental consistió en estudiar diversos tipos de membranas comerciales bajo distintos parámetros y configuraciones: pH, temperatura y caudales de las soluciones. Se optimizaron para obtener una alta eliminación de amoníaco de digestato anaerobio de la depuradora de Valladolid (España) y de digestato sintético³. Se utilizó ácido sulfúrico para convertir el amoníaco en Sulfato de Amonio ((NH₄)₂SO₄), que podría aprovecharse como fertilizante. El amoníaco circuló hacia la celda diseñada por el grupo de Superficies Materiales Porosos por medio de una bomba peristáltica, mientras que el ácido sulfúrico, circuló por la cara soporte de la membrana. Ambos se recircularon a sus respectivos recipientes. La temperatura del digestato se mantuvo a 35 °C con la ayuda de un baño termostático. Se extrajeron muestras del digestato para evaluar el contenido de NH₃ cada 30 minutos.

Las membranas planas de politetrafluoroetileno (PTFE) de 0.22 μm de radio de poro nominal resultaron ser las más eficientes, ya que alcanzaron porcentajes de eliminación para digestato sintético de 84.61%±1.0% y para digestato anaerobio de 71.64% ± 0.3% en un periodo de 210 minutos.

Referencias

- [1] Forster, C. F. *Biotechnology and Wastewater Treatment*. (University of Cambridge, 1985).
- [2] Hasanoğlu, A., Romero, J., Pérez, B. & Plaza, A. Ammonia removal from wastewater streams through membrane contactors: Experimental and theoretical analysis of operation parameters and configuration. *Chem. Eng. J.* 160, 530–537 (2010).
- [3] Torres-Franco A.F, Zuluaga M, Hernández-Roldán D, Leroy-Freitas D, Sepúlveda-Muñoz C.A, Blanco S, Mota C.R, M. Assessment of the Performance of an Anoxic aerobic Microalgal-bacterial System Treating High-strength wastewater. *Chemosphere* (2020).



17// Análisis hidrogeomorfológico del río Carrión como componente integral para la definición del DPH

L. Lombana¹, A. Martínez-Graña¹

¹ Grupo Geomorfología Ambiental y Patrimonio Geológico-GEAPAGE, Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Plaza de La Merced s/n., Salamanca, 37008

E-Mail (autor de correspondencia): llombanag@usal.es

Los espacios fluviales han sido ampliamente intervenidos durante los últimos cincuenta años debido principalmente al crecimiento exponencial de los núcleos de población y el aumento de las actividades económicas, lo que ha traído consigo el aumento del riesgo de inundación por la exposición de elementos que antes no se encontraban en el área. Por ende, con el propósito de zonificar las áreas fluviales y lograr su adecuada gestión se han venido desarrollando estudios holísticos que promueven el análisis integral de diversas variables físicas [1]. En este sentido, la geomorfología fluvial permite entender tanto el origen como el comportamiento de los cuerpos hídricos a partir de eventos ocurridos en el pasado, aportando información según evidencias del flujo de agua [2,3].

En esta línea, en España los espacios fluviales son administrados considerando una zonificación física donde se diferencia el cauce natural, o también denominado Dominio Público Hidráulico-DPH, las zonas de policía y servidumbre, y las áreas inundables (Real Decreto 9/2008); cuya definición puede llegar a ser compleja y contemplar diversas soluciones. Considerando lo anterior, en el presente estudio se desarrolló una metodología para la definición del DPH del río Carrión de la cuenca del Duero, basada en el criterio hidrogeomorfológico histórico mediante el empleo de Modelos Digitales de Terreno-MDT, generados a partir de datos LiDAR de máxima resolución, soportado en la recopilación en campo de evidencias de tipo efímero y topográfico.

Como resultado se determinó que en comparación con el DPH definido previamente por la administración con un criterio netamente hidrológico-hidráulico, se presenta una subestimación del orden del 12% en las áreas delimitadas, lo que refuerza la necesidad de concatenar diversos enfoques para una zonificación más aproximada de los espacios fluviales.

Referencias

- [1] Sofia G, Nikolopoulos E. Floods and rivers: a circular causality perspective. *Scientific Reports*. 508 10: 1–17. (2020).
- [2] Nikolova V, Zlateva P, Dimitrov I. Geological – Geomorphological Features of River Catchments in Flood Susceptibility Assessment (on the Example of Middle Struma Valley, Bulgaria). *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. 550: 76–96. (2019)
- [3] Veleda S, Martínez-Graña A, Santos-Francés F, Sánchez-SanRoman J, Criado M. Analysis of 522 the Hazard, Vulnerability, and Exposure to the Risk of Flooding (Alba de Yeltes, Salamanca, Spain). *Applied Sciences* 7: 157. (2017)



18// Péptidos penetrantes para atacar al glioma y su microambiente

L. García-Vicente¹, R. Talaverón¹, M. Jaraíz-Rodríguez¹, A. Álvarez-Vázquez¹, R. Flores-Fernández¹, S. G. Pelaz¹, J. M. Medina¹, A. Tabernero¹

¹ Grupo de Investigación en Neurobioquímica, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Instituto de Neurociencias de Castilla y León, Calle Pintor Fernando Gallego 1, 37007, Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): laugarvi@usal.es

Los gliomas son los tumores cerebrales más frecuentes y tienen un mal pronóstico. Están formados por una población heterogénea de células que incluye algunas con propiedades de célula madre, llamadas células madre de glioma (GSCs, por sus siglas en inglés), las cuales son altamente tumorigénicas y resistentes a las terapias actuales. Las GSCs expresan niveles muy bajos de conexina43 (Cx43), la principal proteína formadora de uniones comunicantes en astrocitos. Sin embargo, la restauración de la Cx43, a través de la inhibición de la proto-oncoproteína c-Src, revierte el fenotipo de célula madre y reduce la tumorigenicidad de las células de glioma. Este efecto se puede replicar utilizando péptidos penetrantes que contienen la región de la Cx43 responsable de la inhibición de c-Src (aminoácidos 266-283).

En este trabajo, hemos utilizado células de glioma de ratón cultivadas en condiciones de diferenciación y las GSCs derivadas de ellas y hemos observado que estas últimas expresan mayores niveles de la proteína c-Src y forman tumores muy agresivos cuando son implantadas en los cerebros de ratones singénicos inmunocompetentes [1]. Estos tumores son muy proliferativos e invasivos y contienen una población de astrocitos reactivos acompañando e infiltrando el tumor, caracterizados por una alta expresión de la proteína citoesquelética GFAP y una activación del factor de transcripción STAT3. La abundancia de astrocitos reactivos en el microambiente tumoral es una de las características de los gliomas malignos y favorece el desarrollo del tumor. STAT3 regula la activación de los astrocitos en distintas situaciones de daño en el sistema nervioso central, como enfermedades neurodegenerativas, isquemia o inflamación y se correlaciona con un mal pronóstico en tumores cerebrales.

El tratamiento con el péptido Tat-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ reduce el crecimiento de estos tumores y mejora la supervivencia de los ratones. Además, se forman tumores menos difusos, rodeados por una capa de astrocitos reactivos que no presentan activación de STAT3. Este cambio en el fenotipo de los astrocitos pone de manifiesto una alteración en los mecanismos que controlan su comunicación con las células tumorales y puede contribuir a frenar la progresión de estos cánceres.

Referencias

[1] M. Jaraíz-Rodríguez, R. Talaverón, L. García-Vicente, S. G. Pelaz, M. Domínguez-Prieto, A. Álvarez-Vázquez, R. Flores-Hernández, W. C. Sin, J. Bechberger, J. M. Medina, C. C. Naus, A. Tabernero. Connexin43 peptide, TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃, selectively targets glioma cells, impairs malignant growth and enhances survival in mouse models in vivo. *Neuro-Oncology* **22** (4), 493-504 (2020)



19// Efecto de la región de conexina43 inhibidora de Src en células madre de cáncer de pulmón.

P. Cerveró-García^{1,2}, L. García-Vicente^{1,2}, A. Taberero^{1,2}

¹ Neurobioquímica, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular-Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCyL), Universidad de Salamanca, C/Pintor Fernando Gallego N°1 37007 Salamanca

² Neurobioquímica, Área de Neurociencias, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Paseo de San Vicente N°58-182 37007 Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): pserverog@usal.es

La conexina43 (Cx43), es una proteína formadora de uniones gap, necesarias para mantener la homeostasis celular y tisular. Estudios anteriores han mostrado que la Cx43 está relacionada con la patogénesis del cáncer, ejerciendo funciones pro- y anti-tumorales. Cx43 es capaz de suprimir el crecimiento de células cancerosas mediante un mecanismo mediado por su extremo C-terminal intracelular. Resultados previos nos indican que la Cx43 ejerce efectos antitumorales en las células de glioma mediante la inhibición de la actividad de la oncoproteína c-Src. Basado en este mecanismo, se diseñó un péptido penetrante celular (TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃) que conserva la capacidad de inhibir Src en las células de glioma, en explantes tumorales derivados de pacientes y en modelos de glioma in vivo. Src es un oncogén importante, involucrado en varias vías de señalización relacionadas con diferentes tipos de cáncer, incluidos el cáncer pulmón y la metástasis del cáncer de pulmón en el cerebro. Además, la vía de señalización de EGFR-Src parece ser especialmente importante en la subpoblación de células madre de cáncer de pulmón, implicadas en la generación de metástasis a partir de estos tumores, una importante causa de mortalidad de estos pacientes. Nuestra investigación trata de determinar si la inhibición de Src por TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ podría inhibir el fenotipo de célula madre y la transformación de los astrocitos del parénquima cerebral, impidiendo el desarrollo de la metástasis cerebral.

Utilizando la línea celular humana de cáncer de pulmón, A549 (células de cáncer de pulmón de células no pequeñas, KRAS-mutantes), hemos obtenido una subpoblación de células madre a partir de células A549 diferenciadas. Con esta subpoblación, hemos llevado a cabo estudios de supervivencia celular y de expresión de proteínas a diferentes tiempos de tratamiento con TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ en subpoblaciones de células diferenciadas y células madre de esta línea celular. En este estudio mostramos los efectos de TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ en la expresión de Cx43 y otras isoformas de conexina, en marcadores de célula madre como Sox2, Id1 o nestina y en la actividad de Src.

Estos resultados nos aproximan a explorar el efecto del péptido inhibidor de Src en modelos de metástasis del cáncer de pulmón en el cerebro para determinar los efectos de TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ en el microambiente del cerebro, un nicho favorable para el desarrollo de la metástasis del cáncer de pulmón.



20// Una Perspectiva Molecular de los Aislantes Topológicos

S. Gil-Guerrero¹

¹Departamento de Química-Física, Universidad de Salamanca, Plaza de los Caídos, S/N (37008)
Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): sgg@usal.es

La electrónica molecular está revolucionando la tecnología del siglo XXI. Su avance viene motivado por las necesidades industriales de miniaturización, buscando dispositivos de tamaño nanométrico-molecular. Como químicos teóricos, nuestro trabajo consiste en diseñar moléculas especialmente preparadas para su uso como componentes electrónicos. Entre ellas destacan los derivados de nanocintas de grafeno, con potenciales aplicaciones como transistores o cables moleculares. [1,2]

A lo largo de este trabajo estudiamos, usando herramientas computacionales, la capacidad de transporte electrónico de nanocintas de grafeno de entre 1 y 10 nm, encontrando propiedades que los convierten en posibles nano-transistores. [1,2] Posteriormente, conectaremos la capacidad de transporte electrónico de estas nanoestructuras con procesos análogos de transporte electrónicos presentes en el ADN, así como las propiedades de los aislantes topológicos, pertenecientes al ámbito de la Física del Estado Sólido. Este trabajo nos permitirá entender que los límites entre áreas del conocimiento son difusos y que la interdisciplinariedad puede enriquecer el entendimiento y control de los procesos que se producirán en este tipo de componentes electrónicos.

Referencias

- [1] Sara Gil-Guerrero, Ángeles Peña-Gallego, Nicolás Ramos-Berdullas, Ángel Martín Pendás, and Marcos Mandado, *Nano Lett.*, 19, 10, 7394–7399 (2019)
- [2] Sara Gil-Guerrero, Nicolás Ramos-Berdullas, Evelio Francisco, Ángel Martín Pendás, and Marcos Mandado, *Nanoscale Adv.*, 1, 1901-1913 (2019)



21// Estudio computacional de la reacción entre Oxígeno atómico e Hidrógeno molecular

A. Veselinova Marinova¹

¹Departamento de Química-Física, Universidad de Salamanca, Plaza de los Caídos, S/N (37008)
Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): anzheves@usal.es

El desarrollo de la teoría cuántica hace poco más de un siglo sentó las bases que permitirían, por fin, llegar a predecir el comportamiento de la materia a escala atómico/molecular. Sin embargo, las ecuaciones que deben resolverse son tan sumamente complejas que solo se han podido abordar en las últimas décadas gracias a los avances en el área de la informática. Así, hoy en día se pueden realizar estudios puramente mecanocuánticos para sistemas que involucren un número limitado de átomos. Las ventajas de los métodos teóricos/computacionales para resolver problemas químicos son claras: no solo no dejan residuos, sino que además nos permiten simular condiciones difíciles de alcanzar experimentalmente.

Una de las áreas que más se ha beneficiado del uso de métodos computacionales es la astroquímica, la rama de la química que estudia cómo se forman y se transforman las moléculas e iones en el espacio interestelar, para así entender cómo los elementos disponibles en el cosmos se combinan para formar moléculas.

El radical hidroxilo (OH) es una pieza fundamental para entender la química del oxígeno en el espacio interestelar. Se espera que OH sea especialmente abundante en las llamadas “regiones de foto-disociación”, como la barra de Orión, donde el gas alcanza altas temperaturas como consecuencia de la presencia de una gran densidad de fotones en la zona del ultravioleta. En este trabajo estudiamos la formación de OH a partir de colisiones entre oxígeno atómico e hidrógeno molecular usando métodos puramente cuánticos (QM) como métodos en los que la dinámica nuclear usa las ecuaciones de la mecánica clásica. Nuestros resultados [1] demuestran que la reacción $O + H_2$ es la fuente principal de OH en los bordes de la barra de Orión.

Referencias

[1] A. Veselinova, M. Agúndez, J. R. Goicoechea, M. Menéndez, A. Zanchet, E. Verdasco, P. G. Jambrina, and F. J. Aoiz. Quantum study of reaction $O(3P) + H_2(v; j) \rightarrow OH + H$: OH formation in strongly UV-irradiated gas. *Astronomy & Astrophysics*. (2021)



22// Análisis Comparativo de reordenamientos estructurales y de repeticiones intragénicas entre proteínas efectoras en el género patogénico de plantas *Colletotrichum*

S.D. Becerra¹, R. Baroncelli, S.A. Sukno¹, M.R. Thon¹

¹ Grupo de Genética, Instituto Hispano-Luso de Investigaciones Agrarias (CIALE), Universidad de Salamanca, Villamayor, Salamanca, España.

E-Mail (autor de correspondencia): sioly@usal.es

La agricultura moderna se basa en fungicidas sintéticos para controlar enfermedades, que bajo la presión de selección del uso frecuente de estos induce la evolución de la resistencia en muchos casos. Desarrollar sistemas agrícolas que no dependan de pesticidas químicos requiere conocimiento de la biología de las plantas y de los patógenos. El género de hongos *Colletotrichum* causa enfermedades en casi todos los cultivos y contiene más de 200 especies organizadas en al menos 14 linajes filogenéticos principales (complejos de especies) [1]. En los estudios funcionales en nuestro grupo de investigación utilizamos el sistema maíz-*Colletotrichum graminicola*, agente causal de la antracnosis del maíz, enfermedad importante en América y Europa. Al igual que otros fitopatógenos, los hongos secretan una variedad de proteínas efectoras que modulan la inmunidad innata de las plantas y permiten al patógeno infectar y colonizar la planta hospedadora [2].

Nuestro grupo de investigación ha demostrado que las proteínas secretadas con repeticiones en tándem pueden actuar como efectores. El complemento del contenido genético con secuencias repetidas en un genoma es definido como repeatoma [3]. El valor de la genómica comparativa ya se ha demostrado con la identificación de genes con efecto en la virulencia y relacionados con funciones específicas en el hospedador [4-7].

Por lo tanto, esta investigación propone tres objetivos: (1) Secuenciación, ensamblaje y anotación de los genomas de dos cepas del patógeno de la antracnosis de maíz *C. graminicola* utilizando la tecnología de secuenciación de larga lectura. (2) Caracterización del repeatoma de *Colletotrichum*, para un análisis comparativo del contenido genético de *Colletotrichum* y la identificación de genes codificadores de efectores potenciales. (3) Análisis de las variaciones estructurales del genoma entre distintas cepas de *C. graminicola* y entre 11 especies de *Colletotrichum* y su posible asociación con la evolución de genes codificadores de efectores.

Este proyecto se enmarca en la identificación y el estudio funcional de nuevos efectores, proteínas codificadas en el genoma de *C. graminicola* que tienen la capacidad de modular la respuesta inmune del maíz. La presentación de un catálogo de posibles genes que codifican efectores permitirá continuar con el análisis en el laboratorio de estos genes de importancia en la virulencia de *Colletotrichum*.



Referencias

- [1] Baroncelli, R., Talhinas, P., Pensec, F., Sukno, S.A., Le Floch, G. and Thon, M., *Front. Microbiol.* 8, 2001 (2017).
- [2] Kamoun, S., *Current Opinion in Plant Biology* 10, 358–365 (2007).
- [3] Maumus, F and Quesneville, H, *Plos One*, 9, 4 (2014).
- [4] Baroncelli, R., Amby, D.B., Zapparata, A., et al., *BMC Genomics* 17, 555 (2016).
- [5] O'Connell, R., Thon, M.R.*, Hacquard, S., et al., *Nature Genetics* 44, 1060–1065 (2012).
- [6] Rech, G.E., Sanz-Martín, J.M., Anisimova, M., Sukno, S.A. and Thon, M.R., *Genome Biol Evol* 6, 2368–79 (2014).
- [7] Schirawski, J., Mannhaupt, G., Münch, K., et al., *Science* 330, 1546–1548 (2010).



23// Bioinformática y bioestadística como aliadas de la Agrobiotecnología

S. Gómez-Jiménez¹, O. Lorenzo¹

¹ Grupo de Fisiología y Señalización Hormonal en Plantas, Instituto Hispano-Luso de Investigaciones Agrarias (CIALE), Facultad de Biología, Universidad de Salamanca, 37185, Salamanca, España.

E-Mail (autor de correspondencia): sagoji@usal.es

La agrobiotecnología es la rama de la Biotecnología dedicada al estudio de las plantas con la finalidad de resolver problemas en todos los aspectos de la producción y elaboración de los cultivos agrícolas. En este sentido, y desde el punto de vista de investigación fundamental, las técnicas de las que hace uso la Biotecnología permiten comprender desde el eslabón más bajo cómo las plantas, aun siendo organismos sésiles, son capaces de sobrevivir, desarrollarse, crecer y reproducirse en entornos cambiantes y bajo condiciones adversas. Los avances en biología molecular e ingeniería genética que se han producido en las últimas décadas han derivado en un incremento exponencial de la cantidad de datos que se generan que, además, son heterogéneos y redundantes. Todo ello, hace necesario recurrir a herramientas bioinformáticas y bioestadísticas para su análisis [1].

En el trabajo de investigación que estoy desarrollando, se pone de manifiesto la utilidad de combinar las técnicas de Biotecnología con las bioinformáticas y bioestadísticas para comprender la base de los procesos moleculares básicos que se producen en las células vegetales y actuar en consecuencia. Concretamente, se estudia el funcionamiento de los genes que regulan el correcto crecimiento de la raíz y su nicho de células madre [2] y cómo se les afecta la presencia de Óxido Nítrico (NO). El NO es un gasotransmisor que juega un papel importante en numerosos procesos biológicos, entre los que cabe destacar el correcto desarrollo del meristemo apical de la raíz (RAM) [3–4]. En estos estudios, mediante técnicas de secuenciación masiva se generan gran cantidad de datos, que deben analizarse usando algoritmos informáticos y estadísticos específicos que permitan sacar el máximo partido a los datos de forma adecuada para evitar extraer conclusiones erróneas.

Referencias

- [1] S. Telkar *et al.*, *Basic Concept of Biotechnology*, K.N.Chandrashekara, A. Yakkaldevi, Laxmi book publication, Solapur (2015)
- [2] M.A. De Luis Balaguer *et al.*, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* Predicting gene regulatory networks by combining spatial and temporal gene expression data in Arabidopsis root stem cells **114**, E7632-E7640 (2017).
- [3] M. Fernández-Marcos *et al.*, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* Nitric oxide causes root apical meristem defects and growth inhibition while reducing PIN1-dependent acropetal auxin transport **108**, 18506–18511(2011).
- [4] L. Sanz *et al.* *Plant Physiol* Nitric oxide plays a role in stem cell niche homeostasis through its interaction with auxin **166**, 1972–1984 (2014).



24// Establecer las diferencias entre las cepas de *Colletotrichum graminicola* utilizando MANOVAs basados en distancias

L. Vicente-Gonzalez¹, M. R. Thon², S. A. Sukno², J.L. Vicente-Villardón¹

¹ Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca.

² CIALE, Universidad de Salamanca.

E-Mail (autor de correspondencia): laura20vg@usal.es

Uno de los problemas de investigación en los que se generan grandes matrices de datos, incluso con más individuos que variables, es el caso de las matrices de datos genómicos.

El objetivo de este trabajo es establecer las diferencias entre las 9 cepas del hongo *Colletotrichum graminicola* a través de su secuenciación de ARN. Para establecer las diferencias entre las cepas el MANOVA clásico no es la técnica multivariante óptima en los conjuntos de datos genéticos, ya que no se cumplen algunas de los supuestos básicos de la misma.

Recientemente se han desarrollado técnicas alternativas como el PERMANOVA [1,2], basado en distancias y permutaciones. Tomando como referencia esta técnica, proponemos una alternativa que denominamos BOOTMANOVA.

Realizaremos una representación biplot asociada al análisis, que permiten la representación simultánea de variables e individuos, concretamente un biplot logístico ajustado mediante el método del gradiente que generaliza la propuesta de Vicente-Villardón et al. [3]. Comprobamos que existen diferencias significativas entre los grupos y las variables que clasifican a cada una de ellas. Tanto las pruebas de significación, como sus correspondientes representaciones gráficas han sido aplicadas con el software estadístico R [4], empleando los paquetes MultBiplotR [5] y PERMANOVA [6] desarrollados dentro del equipo.

Referencias

- [1] M. J. Anderson, *Austral Ecol.* **26**, 32-46 (2001).
- [2] M. J. Anderson, *Dep. Stat. Univ. Auckl. Auckl.* **26**, 32-46 (2005).
- [3] J. L. Vicente-Villardón, M. P. Galindo-Villardón, and A. Blázquez-Zaballos, in *Múltiple Correspondence Análisis And Related Methods*, London: Chapman&Hall, pp. 503–521, (2006).
- [4] R Core Team, *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2021).
- [5] J. L. Vicente-Villardón, *MultBiplotR: MULTivariate Analysis Using BIPLoTs* (2021).
- [6] L. Vicente-Gonzalez and J. L. Vicente-Villardón, *PERMANOVA: Multivariate Analysis of Variance Based on Distances and Permutations* (2021).



25// La modulación de la microbiota intestinal: estrategia terapéutica para el manejo de obesidad y enfermedad de hígado graso no alcohólico (NAFLD)

M. Juárez-Fernández¹, D. Porras¹, P. Petrov², M.V. García-Mediavilla^{1,3}, S. Román-Sagüillo¹, S. Martínez-Flórez¹, J. González-Gallego^{1,3}, E. Nistal^{1,3}, R. Jover^{2,3}, S. Sánchez-Campos^{1,3}

¹ Instituto Universitario de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León.

² Unidad de Hepatología Experimental, Hospital IIS La Fe, Valencia.

³ Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.

E-mail: mjuarf@unileon.es

La obesidad es considerada una epidemia mundial que está relacionada con varias comorbilidades como la enfermedad de hígado graso no alcohólico (NAFLD) [1]. En los últimos años, se ha identificado la alteración de la microbiota intestinal como un factor clave en su patogénesis, por lo que la modulación de dicha microbiota se plantea como una posible alternativa terapéutica [2]. El objetivo de nuestro estudio es evaluar el efecto beneficioso de la administración del simbiótico formado por el flavonoide quercetina y la bacteria *Akkermansia muciniphila*, en combinación con una intervención nutricional, en el desarrollo de obesidad juvenil y NAFLD en un modelo *in vivo*

Ratas de 21 días de edad se alimentaron con dieta control o rica en grasa (HFD) durante 6 semanas. Seguidamente, se alimentaron con dieta control suplementada con el simbiótico durante 3 semanas. Se analizó la microbiota intestinal, los ácidos biliares (ABs) circulantes y los principales genes hepáticos relacionados.

La intervención dietética por sí misma no logró revertir completamente el desarrollo de NAFLD y obesidad causada por la dieta HFD. La administración de *A. muciniphila* se asoció con un menor porcentaje de grasa corporal, mientras que el simbiótico mejoró el metabolismo hepático y el desarrollo de esteatosis. A su vez, se identificó un perfil específico de microbiota intestinal y de ABs circulantes asociado al simbiótico. Finalmente, mediante análisis de correlación se estableció el papel central de *A. muciniphila* en las rutas de señalización de ABs y en la modulación de genes lipídicos. La administración del simbiótico quercetina y *A. muciniphila*, en combinación con una intervención nutricional, poseen efectos beneficiosos relacionados con la modulación de la microbiota intestinal y del metabolismo lipídico, además de su intervención en la circulación enterohepática de los ABs, pudiendo ser considerada una futura estrategia terapéutica.

Referencias

[1] Polyzos SA, Kountouras J, Mantzoros CS, *Metabolism* **92**, 82-97 (2019).

[2] Porras D, Nistal E, Martínez-Flórez S, González-Gallego J, García-Mediavilla MV, Sánchez-Campos, *Frontiers in Physiology* **18**, 1813 (2018).



26// Generación de comportamientos autónomos en robots de servicio

C. Álvarez-Aparicio¹

¹ Grupo de Robótica, Departamento de Ingenierías Mecánica, Informática y Aeroespacial, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León, España

E-Mail (autor de correspondencia): calvaa@unileon.es

La robótica social o asistencial, tiene como objetivo proporcionar ayuda a las personas en determinadas tareas dentro de todo tipo de entornos (domésticos, de oficina, de ocio, etc.), permitiendo de esta forma que los robots trabajen de forma conjunta con los humanos. El desarrollo de comportamientos en este tipo de robots requiere del análisis de las relaciones sociales que se producen entre las personas. Esto permite al robot interactuar con los humanos de forma similar a como las personas interactúan entre sí, integrándose de esta forma en la sociedad. Para ello, este tipo de robots, deben llevar a cabo tres tipos de tareas fundamentales.

En primer lugar, deben conocer donde se encuentran, es decir, se deben localizar en el entorno. En segundo lugar, es necesario que se desplacen de un lugar a otro de forma autónoma evitando todo tipo de obstáculos. Por último, deben interactuar con las personas del entorno. Para llevar a cabo una interacción entre humano y robot, es necesario que éste localice a las personas.

En este sentido, se ha desarrollado la herramienta PeTra (People Tracking) [1-3]. PeTra permite localizar a las personas en las inmediaciones del robot, procesando la información recopilada por un sensor láser colocado a 20 centímetros del suelo mediante una red neuronal convolucional (CNN). Con la información que PeTra proporciona, se pueden llevar a cabo tareas como el seguimiento de personas o el análisis de las inmediaciones para determinar cómo debe comportarse el robot a la hora de navegar, etc. PeTra hace uso de una CNN que previamente ha sido entrenada mediante aprendizaje supervisado, actualmente se está trabajando en la mejora de este modelo de CNN mediante el uso de técnicas de bootstrapping.

Referencias

- [1] Guerrero-Higueras, Á. M., Álvarez-Aparicio, C., Calvo Olivera, M. C., Rodríguez-Lera, F. J., Fernández-Llamas, C., Rico, F. M., & Matellán, V. (2019). Tracking people in a mobile robot from 2d lidar scans using full convolutional neural networks for security in cluttered environments. *Frontiers in neurorobotics*, 12, 85.
- [2] Álvarez-Aparicio, C., Guerrero-Higueras, Á. M., Rodríguez-Lera, F. J., Olivera, M. C. C., Olivera, V. M., Clavero, J. G., & Rico, F. M. (2019, April). LIDAR-based People Detection and Tracking for@ home Competitions. In 2019 IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC) (pp. 1-6). IEEE.
- [3] Álvarez-Aparicio, C., Guerrero-Higueras, Á. M., Rodríguez-Lera, F. J., Ginés Clavero, J., Martín Rico, F., & Matellán, V. (2019). People detection and tracking using LIDAR sensors. *Robotics*, 8(3), 75.



27// Termotaxis: un potencial mecanismo de selección espermática en mamíferos

Marta Lombó^{1,2}, Sara Ruiz-Díaz^{2,3}, Alfonso Gutiérrez-Adán

¹ Departamento Biología Molecular, Universidad de León, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Campus de Vegazana s/n, 24071, León (España)

² Departamento de Reproducción Animal, INIA, Av. Puerta de Hierro, 18, Madrid

³ Mistral Fertility Clinics S.L., Clínica Tambre, 28002 Madrid, (España)

E-Mail: marta.lombo@inia.es

Cualquier muestra espermática consiste en una mezcla heterogénea de varios millones de espermatozoides eyaculados de los cuales solo una pequeña parte, entre decenas y cientos, son capaces de llegar al útero, la zona del tracto genital femenino donde se produce la fecundación. Estos espermatozoides seleccionados tienen presuntamente una mayor capacidad fecundante y mejores características para asegurar el correcto desarrollo embrionario. La hipótesis de esta línea de investigación es que los espermatozoides fecundantes son capaces de responder a señales de migración presentes en el tracto genital femenino, lo que les permite diferenciarse del resto de espermatozoides eyaculados.

Para comprobar dicha hipótesis se ha desarrollado un método que permite seleccionar *in vitro* una pequeña fracción de espermatozoides gracias a su capacidad de responder a la termotaxis, la cual consiste en la orientación del movimiento espermático debido a un gradiente de temperatura creado en el oviducto durante la ovulación. Al utilizar este sistema de selección en ratón, humanos y caballos se demostró que los espermatozoides seleccionados por termotaxis tienen una mayor integridad del ADN espermático que aquellas muestras no seleccionadas. Además, se consiguió aumentar la fertilidad producida por inyección intracitoplasmática de espermatozoides que responden a la termotaxis, logrando una evidente mejora en la implantación y desarrollo embrionario en ratón.

Estos resultados sugieren que esta fracción de espermatozoides seleccionados por termotaxis es similar a la fracción que en condiciones naturales migran en el oviducto hasta el útero para fecundar los ovocitos. Por tanto, el análisis molecular de los espermatozoides seleccionados podría revelar la presencia de nuevos marcadores de calidad espermática que podrían ser utilizados no solo para la selección espermática en humanos, sino también para la selección de buenos reproductores en programas de reproducción de ganado y mejora de la producción.



28// Imágenes RGB de alta resolución adquiridas por drones para estimar la variabilidad espacial de la calidad de la uva

M. García-Fernández¹, E. Sanz Ablanedo¹, J.R. Rodríguez Pérez¹

¹ Grupo de Investigación en Geomática e Ingeniería Cartográfica (GEOINCA), Universidad de León, Avenida de Astorga sn, 24401 Ponferrada, León, Spain.

E-Mail (autor de correspondencia): mgarclf@unileon.es

Las técnicas de detección remota pueden ayudar a reducir el tiempo y los recursos dedicados a la recolección de muestras de cultivos y al análisis de variables de calidad. El objetivo principal de este trabajo fue demostrar que es posible obtener información sobre la distribución de las variables de calidad del mosto a partir de fotografías convencionales. Se recolectaron y analizaron muestras de bayas georreferenciadas en el laboratorio, y se tomaron imágenes RGB utilizando un dron de bajo costo a partir del cual se hizo una ortoimagen. Se calcularon ecuaciones de transformación para obtener reflectancias absolutas para las diferentes bandas y calcular 10 índices de vegetación más dos nuevos índices propuestos.

Las correlaciones de los 12 índices con valores de 15 variables de calidad del mosto se calcularon en términos de coeficientes de correlación de Pearson. Se obtuvieron correlaciones significativas para peso de 100 bayas (0,77), ácido málico (-0,67), Se obtuvieron correlaciones significativas para el peso de 100 bayas (0,77), el ácido málico (-0,67), el nitrógeno alfa amino (-0,59), el índice de maduración fenólica (0,69) y el índice de polifenoles totales (0,62), con peso de 100 bayas y el índice de polifenoles totales obteniendo los mejores resultados en el índice de vegetación 2 basado en RGB propuesto y el índice de vegetación basado en RGB 3.

Los hallazgos indican que las variables importantes para la producción de vinos de calidad pueden relacionarse con las bandas RGB en imágenes digitales convencionales, potencialmente mejorando y ayudando a la gestión y aumentando la productividad.



29// La activación de p21 induce senescencia temprana y limita la lesión pulmonar aguda inducida por ventilación mecánica

C. Huidobro^{1,2}, J. Blázquez-Prieto², I. López-Alonso², L. Amado-Rodríguez², P. Martín-Vicente², C. López-Martínez², I. Crespo³, C. Pantoja⁴, P.J. Fernandez-Marcos⁴, M. Serrano⁵, J.I. Sznajder⁶, G.M. Albaiceta^{2,3}

¹ Dpto. de Ciencias Biomédicas, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León.

² Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias, HUCA. Avda de Roma s/n, 33011 Oviedo; CIBER-Enfermedades Respiratorias, C/ Melchor Fernández Almagro, 28029 Madrid; IUOPA, C/ Fernando Bongera s/n, 33006 Oviedo.

³ Dpto. de Biología Funcional, Universidad de Oviedo, C/ Julián Clavería s/n, 33006 Oviedo.

⁴ BIOPROMET, IMDEA Food, CEI UAM+CSIC. Crta. de Canto Blanco 8, E, 28049 Madrid.

⁵ IRB Barcelona C/Baldiri Reixac 10, 08028 Barcelona; BIST; ICREA Barcelona, Spain.

⁶ Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Feinberg School of Medicine, Northwestern University, Chicago, IL, USA.

E-Mail (autor de correspondencia):c.huidobro@unileon.es

La lesión pulmonar aguda se asocia con la ruptura de la barrera alveolo-capilar que conduce al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). La ventilación mecánica puede ser necesaria para promover eficazmente el intercambio de gases en pacientes con SDRA. Sin embargo, las elevadas presiones positivas a las que se ven sometidas las vías respiratorias pueden causar una sobredistensión regional de las unidades alveolares y agravar la lesión. La vía p53/p21 se activa en respuesta al estrés celular pero el papel que esta podría desempeñar en la lesión pulmonar aguda está aún por dilucidar.

Tras analizar datos transcriptómicos de modelos animales de lesión pulmonar, se demuestra el enriquecimiento de firmas génicas específicas dependientes de p53 y p21 y la existencia de un perfil de senescencia. En un modelo murino de daño pulmonar inducido por aspiración ácida y ventilación mecánica, se observan cambios en la envoltura nuclear y en la cromatina subyacente, en marcadores de daño del ADN y en la activación de la vía p53/p21. La ausencia de Cdkn1a (p21) reduce la respuesta senescente, pero conduce a un incremento de la lesión pulmonar debido al aumento de la apoptosis. Por el contrario, el tratamiento con lopinavir/ritonavir conduce a la sobreexpresión de Cdkn1a y disminuye el daño en el pulmón. La activación de estos mecanismos se asocia con marcadores de senescencia, incluyendo la expresión de genes relacionados y el aumento de foci de heterocromatina asociados con la senescencia en las células alveolares. Estos foci aumentan también en muestras de pulmón procedentes de autopsias de pacientes con SDRA.

En conjunto, estos resultados sugieren que la lesión pulmonar aguda activa la ruta p53/p21, para mantener la homeostasis celular y evitar una apoptosis masiva, y transcurre con la inducción de la senescencia.



30// Correlación entre la porosidad y la estrategia de escaneo láser en piezas metálicas fabricadas mediante Fusión Selectiva por Láser

M. Bulnes¹, S. Giganto², S. Martínez-Pellitero²

¹ Escuela de Ingenierías, Industrial, Informática y Aeroespacial, Universidad de León, Campus de Vegazana (24071), León (España)

² Grupo de investigación Tecnologías Avanzadas de Fabricación e Inspección (TEFI), Departamento de Ingeniería Mecánica, Informática y Aeroespacial, Universidad de León, Campus de Vegazana (24071), León (España)

E-Mail (autor de correspondencia): mbulnd00@estudiantes.unileon.es

La Fusión Selectiva por Láser es una técnica de fabricación aditiva destinada a la obtención de piezas metálicas. Esta técnica permite fabricar componentes con geometrías complejas de alta resistencia al mismo tiempo que ofrece la posibilidad de crear diseños más ligeros contribuyendo a reducir la cantidad de materia prima necesaria para la fabricación [1]. Estas características hacen de la Fusión Selectiva por Láser una opción de gran interés en industrias como la automovilística, la aeroespacial o la biomédica.

Sin embargo, para garantizar resultados óptimos aún es necesario profundizar en ciertos aspectos como, por ejemplo, la porosidad de las piezas fabricadas. Esta propiedad depende de múltiples parámetros que intervienen en el proceso de Fusión Selectiva por Láser, entre ellos la estrategia de escaneo láser [2].

En este trabajo se estudia la influencia de la estrategia de escaneo láser en la porosidad de las piezas fabricadas mediante Fusión Selectiva por Láser. Para ello, se fabrican probetas de acero inoxidable 17-4PH con tres estrategias de escaneo láser diferentes (normal, hexagonal y concéntrica) y se analiza tanto su porosidad interna como su porosidad abierta, a través de la observación microscópica y el ensayo de Arquímedes. El objetivo de este estudio es encontrar cuál de las tres estrategias ofrece una menor porosidad y por tanto presenta mejores propiedades mecánicas.

Referencias

[1] J. Gunasekaran, P. Sevel, I. John Solomon, Metallic materials fabrication by selective laser melting: A review, *Materials Today: Proceedings*, 37, 252-256 (2021).

[2] A. Kudzal, B. McWilliams, C. Hofmeister et al., Effect of scan pattern on the microstructure and mechanical properties of Powder Bed Fusion additive manufactured 17-4 stainless steel, *Materials & Design*, 133, 205-215 (2017).



31// Interacción funcional entre los genes reloj y la familia p53 en la regulación del ritmo circadiano la respuesta a daño genotóxico.

L. López-Ferreras^{1,2}, MM. Marques^{2,3}, MC. Marin^{1,2}

¹Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, 24071 León

²Departamento de Biología Molecular, Universidad de León, 24071 León

³Departamento de Producción Animal, Universidad de León, 24071 León

⁴Instituto de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal (INDEGSAL), Universidad de León

E-Mail (autor de correspondencia): llopf@unileon.es

Los ritmos circadianos son ritmos biológicos con una duración aproximada de 24 horas que regulan la actividad metabólica, hormonal y conductual diaria. Se establecen por la actividad transcripcional intrínseca de un grupo de genes, denominado genes reloj, que se expresan rítmicamente en el cerebro y tejidos periféricos [1]. Estudios recientes sugieren que las alteraciones del ritmo circadiano representan un factor de riesgo para el desarrollo de diversas patologías, incluido el cáncer.

Existen evidencias que apoyan que este grupo de genes llevan a cabo funciones de genes supresores tumorales, probablemente manteniendo los patrones constantes de sueño y alimentación [2]. Esto ha incrementado el interés por conocer las interacciones funcionales entre los mecanismos que regulan el ritmo circadiano y los factores pro- y anti-oncogénicos, con el objetivo de identificar nuevas dianas candidatas para el desarrollo de nuevas estrategias de prevención y tratamiento del cáncer. La familia p53 forma un complejo entramado de vías interconectadas que controlan la proliferación y muerte celular en respuesta a condiciones fisiológicas y patológicas.

Trabajos publicados hasta el momento proponen, pero no demuestran, que esta familia podría estar regulada por el reloj circadiano y por la respuesta a daño genotóxico [3-5]. Sin embargo, se desconoce si juega un papel en la regulación de los ritmos circadianos. Es por ello que en este proyecto pretendemos estudiar la posible interacción funcional entre los componentes del ritmo circadiano y la familia p53. Nuestra hipótesis de trabajo es que esta interacción existe, siendo diferente en células sanas y tumorales.

Referencias

[1] Takahashi, J.S. Transcriptional architecture of the mammalian circadian clock. *Nat. Rev. Genet.* **18**, 164–79 (2017)

[2] Shafi, A.A.; Knudsen, K.E. Cancer and the circadian clock. *Cancer Res.* **79**, 3806–14 (2019)

[3] Ozturk, N. et al. Loss of cryptochrome reduces cancer risk in p53 mutant mice. *Proc. Natl. Acad. Sci.* **106**, 2841–46 (2009)

[4] Lee, J.H.; Sancar, A. Circadian clock disruption improves the efficacy of chemotherapy through p73-mediated apoptosis. *Proc. Natl. Acad. Sci.* **108**, 10668–672 (2011)

[5] Ramsey, M.R.; Ellisen, L.W. Circadian function in cancer: Regulating the DNA damage response. *Proc. Natl. Acad. Sci.* **108**, 10379–380 (2011)



32// Sistemas de visión por computador para la automatización de procesos industriales y de producción animal

V. Riego del Castillo¹

¹ Grupo de Robótica, Dpto. Ingenierías Mecánica, Informática y Aeroespacial, Universidad de León, Escuela de Ingeniería Industrial, Informática y Aeroespacial

E-Mail (autor de correspondencia): vriec@unileon.es

La visión por computador es una disciplina científica que aglutina herramientas y metodologías para procesar y analizar todo tipo de imágenes. Su uso nos permite automatizar procesos en numerosas áreas como puede ser la medicina, ganadería, robótica, etc. La ventaja de esta disciplina es que nos permite eliminar la subjetividad en la toma de decisiones y al apoyo a expertos en sus tareas diarias.

Durante el desarrollo de mi tesis, que está siendo desarrollada gracias a las ayudas de la Universidad de León para la realización de estudios de doctorado, se están aplicando estas técnicas en dos ámbitos. En el ámbito de los procesos industriales, existe un movimiento conocido como industria 4.0 en el cual se aplican estas técnicas, como es el caso de los robots colaborativos que asisten en los procesos de producción. Específicamente estamos centrado en las herramientas y piezas de microfresado para detectar el desgaste en las mismas, dado que el estado y configuración de las herramientas afecta a la calidad de las piezas producidas, las cuales deben cumplir altos estándares de calidad [1-2]. Y también la detección y clasificación de rebabas en las piezas mecanizadas, para localizar malformaciones de manera automática [3].

En el ámbito de la ganadería, específicamente la ganadería ovina, se siguen utilizando actualmente técnicas rudimentarias como el pesaje con la romana. Esta acción implica que el ganadero tiene que coger en brazos a un cordero, que de raza rasa aragonesa su peso ronda entre los 20 y 25 kilos, limitando el número de pesajes diarios. Por esta razón se está colaborando con la Universidad de Zaragoza junto con las empresas ganaderas para desarrollar técnicas de visión por computador que faciliten lo máximo posible la vida del ganadero. Algunas de las aplicaciones que se encuentran en desarrollo se basan en la estimación del peso a partir de una imagen y el cálculo de la grasa a partir de una ecografía.

Referencias

- [1] V. Riego, M. Castejón, L. Sánchez, L. Fernández, H. Pérez, J. Díez and A.M. Guerrero, "Strong classification system for wear identification on milling processes using computer vision and ensemble learning," *Neurocomputing* (2020)
- [2] L. Sánchez, V. Riego, M. Castejón, and L. Fernández, "Local binary pattern features to detect anomalies in machined workpiece," *Lect. Notes in Computer Science book (LNCS, Vol. 12344)* (2020)
- [3] V. Riego, L. Sánchez, L. Fernández, and M. Castejón, "Burr Detection Using Image Processing in Milling Workpieces," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 1268 AISC, pp. 751–759, 2021 (2020).



COMUNICACIONES FLASH



1// Nanotecnología en tratamientos anticancerígenos

I. De Dios Pérez¹, A. González-Garcinuño¹ y E.M. Martín del Valle¹

¹Grupo Aplicaciones Biomédicas, Departamento de Ingeniería Química y Textil, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Salamanca, Plaza de los caídos (37008) Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): inmadedip@usal.es

Durante la primera mitad del 2020 los tumores fueron la tercera causa de muerte en España (20'4% del total), precedida por las enfermedades del sistema circulatorio (23%) y enfermedades infecciosas (20'9%), como la COVID-19. [1] Actualmente, se busca disminuir los índices de mortalidad con diagnósticos tempranos, promoviendo el uso de agentes citostáticos, evitando los citotóxicos y sus efectos secundarios. [2]

En este estudio nos centramos en el farnesol, un componente de aceites esenciales presente en plantas y verduras. Se trata de un compuesto que inhibe la proliferación celular bloqueando la ruta metabólica mediante la que se forman los fosfolípidos, principales constituyentes de las membranas celulares. Pero este compuesto presenta una baja solubilidad en medios acuosos, lo que supone un problema a la hora de su administración *in vivo*. Para solventarlo se utilizan ciclodextrinas, compuestos formados por oligosacáridos, cuya estructura permite albergar en su cavidad interior compuestos hidrófobos. [3]

De este modo, realizamos ensayos *in vitro* para determinar el efecto que producía el complejo de ciclodextrina-fármaco en la viabilidad de células sanas y cancerígenas, comparando el resultado con la ciclodextrina y el farnesol por separado. Los resultados indican que el complejo es menos letal que farnesol libre, pero también es más selectivo, siendo las líneas cancerígenas de colón e hígado en las que más se reduce la viabilidad.

De forma complementaria decidimos hacer un estudio adicional. En los artículos revisados para el estudio del arte utilizan el isómero *trans*, *trans* – farnesol o no especifican de que tipo se trata. [4] En nuestros experimentos utilizábamos un farnesol comercial (CAS 4602-84-0) que está compuesto por los 4 tipos de isómeros que se encuentran de este compuesto. Por lo que, decidimos hacer un ensayo comparativo entre nuestro farnesol y el isómero *trans*, *trans*, pero los resultados indican que no hay diferencias significativas.

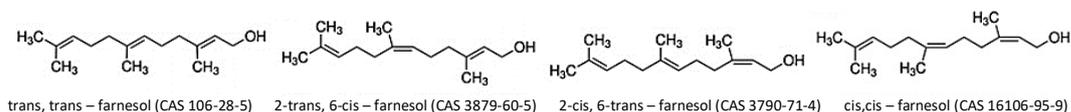


Fig. 1: Representación estructural de los diferentes isómeros geométricos de farnesol [4]

Referencias

- [1] Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la Causa de Muerte. Avance enero-mayo de 2019 y de 2020. (Diciembre 2020) https://www.ine.es/prensa/edcm_ene_may_19_20.pdf
- [2] Dmitry N. Grigoryev et al. Pregnenolone stimulates LNCaP prostate cancer cell growth via the mutated androgen receptor. *The Journal Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, 75, 1 – 10 (2000)



- [3] Rioja A. et al. Preferential induction of apoptosis of leukemic cells by farnesol. *EFBS Lett* 467, 291-295 (2000)
- [4] de Araújo Delmondes G. et al. Toxicological and pharmacologic effects of farnesol (C₁₅H₂₆O): A descriptive systematic review. *Food Chemical Toxicol.* 129:169 – 200 (2019)



2// PTSA-catalyzed propargylation of thiols

C. Martínez-Núñez¹, N. Velasco¹, F. Martínez-Lara¹, R. Sanz¹, S. Suárez-Pantiga¹.

¹ Area Química Orgánica, Dpto. Química, Universidad de Burgos, Pza Misael Bañuelos s/n 09001-Burgos, Spain

E-Mail (autor de correspondencia): cmn1001@alu.ubu.es

Propargyl thioethers are important building blocks in organic chemistry since they have similar structures to some natural products, or they can become precursors of them.¹

Herein, we report a new direct nucleophilic substitution reaction of alcohols with sulfides using p-toluenesulfonic acid monohydrate (PTSA) as a promising, cheap, and easily accessible catalyst. In contrast to other methodologies², a versatile, simple, and quick reaction is presented to obtain a wide variety of propargyl thioethers with different substitution patterns. This methodology stands out for the high atomic economy since H₂O is fundamentally originated as the only by-product. (Fig. 1)

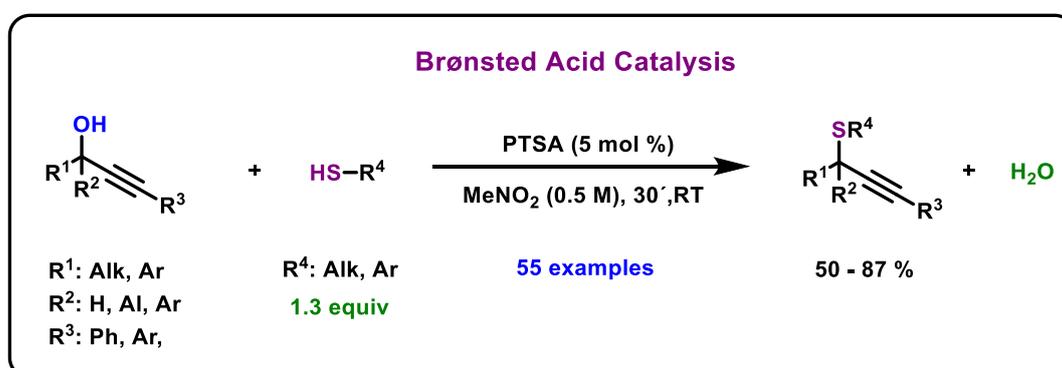


Fig. 1: Thiolation reaction of propargyl alcohols.

Acknowledgements

We gratefully to the Ministerio de Ciencia e Innovación and FEDER (CTQ2016-75023-C2-1P and 2-P) and Junta de Castilla y León and FEDER (BU291P18) for financial support. N. V., F. M.-L. and S.S.-P. thank Junta de Castilla y León, FSE and FEDER for predoctoral (N. V., F. M.-L.) and postdoctoral (S. S.-P.) contracts respectively.

References

- [1] S. A, Vizer et al., *Chem. Rev.* **115**, 1475–1502 (2015).
- [2] a) K. M. Nicholas et al., *J. Am. Chem. Soc.* **102**, 2508–2510 (1980); b) Z. P, Zhan et al., *J. Org. Chem.* **71**, 8298–8301 (2006); c) J. A, Bull and co-workers, *Chem. Eur. J.*, **24**, 818–821 (2018).



3// Evaluación tecno-económica de procesos de recuperación de nitrógeno en instalaciones de ganadería intensiva

C. Montero¹, E. Martín-Hernández¹, M. Martín¹

¹ Grupo PSEM3, Departamento de Ingeniería Química y Textil, Universidad de Salamanca, Plaza Caídos 1-5, 37008 Salamanca, España

E-Mail (autor de correspondencia): claramontero@usal.es

Las técnicas de ganadería intensiva han permitido aumentar el rendimiento de los sistemas de producción de alimentos. Sin embargo, estas técnicas dan lugar a importantes amenazas ambientales, entre las que se encuentran la contaminación por nutrientes de suelos y cuerpos de agua [1]. En el caso particular de Castilla y León, donde hay una elevada presencia de instalaciones intensivas de ganado porcino, la inadecuada gestión de residuos ganaderos conlleva a elevadas emisiones de nitrógeno al ambiente, lo que resulta en la contaminación de aguas por exceso de nitratos. Para mitigar este problema se pueden emplear diferentes procesos para recuperar los nutrientes contenidos en los residuos ganaderos [2]. Entre ellas destacan la producción de estruvita, el proceso MAPHEX, el secado del digestato y membranas de quimisorción. Sin embargo, las instalaciones ganaderas presentan una gran diversidad de características y tamaños, lo que impide poder establecer una solución universal para la recuperación de nitrógeno. Por tanto, se ha llevado a cabo un análisis tecno-económico para poder determinar cuál es la tecnología que mejor se adapta a explotaciones de ganadería extensiva de diferentes tamaños. Mediante este estudio, se estima el coste de recuperación de nitrógeno empleando diferentes procesos, permitiendo determinar el proceso de recuperación de nutrientes más eficiente en función de la capacidad de la instalación.

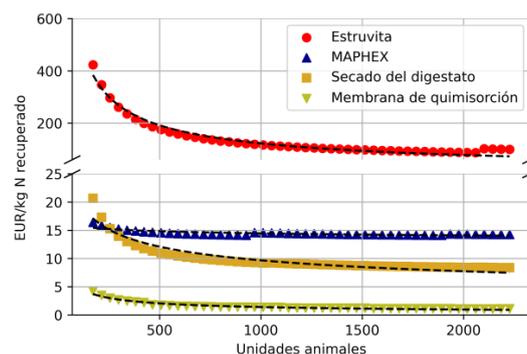


Fig. 1: Coste de recuperación de nitrógeno para las diferentes tecnologías estudiadas.

Referencias

- [1] Stanford University. (2007). Harmful Environmental Effects of Livestock Production on the Planet.
- [2] Martín-Hernández, E., Sampat, A. M., Zavala, V. M., & Martín, M. (2018). Optimal integrated facility for waste processing. Chemical Engineering Research and Design, 131, 160-182.



4// Caracterización de perfiles afectivo-cognitivos del alumnado con discalculia en Castilla y León para la elaboración de protocolos de reeducación matemática personalizados

E. Espina¹

¹ Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática, Facultad de Educación y Trabajo Social (Universidad de Valladolid)

E-Mail: estefania.espina@uva.es

La discalculia es un trastorno del aprendizaje de origen neurobiológico y, probablemente, también genético, que afecta a la correcta adquisición de las habilidades aritméticas e interfiere significativamente en el rendimiento académico y las actividades de la vida diaria relacionadas con las matemáticas. Es una dificultad “inesperada”, ya que se presenta en niños con un nivel de inteligencia normal y una escolaridad apropiada [1].

En las últimas dos décadas los estudios sobre discalculia han aumentado, pero en comparación con otras dificultades de aprendizaje o trastornos como la dislexia o el TDAH, estos son muy escasos. La discalculia es un trastorno bastante desconocido en la sociedad, a pesar de que manifiesta una prevalencia de entre el 2,27% y el 6,4% de la población escolar [2]. En general, se presenta un déficit en la comprensión del fenómeno y todavía se aprecian discrepancias en su definición, características y etiología. También se encuentran carencias tanto en el diseño de instrumentos de detección y diagnóstico por la falta de estandarización de sus componentes como, sobre todo, en la generación de propuestas de intervención y tratamiento, propuestas que deben tener un carácter interdisciplinar [3].

Mi tesis doctoral tiene como objetivo principal la elaboración de itinerarios y protocolos de reeducación matemática para niños con discalculia que permitan una mejora de su competencia matemática y de su propia relación con las matemáticas, itinerarios que, en gran medida, se pretenden apoyar en recursos tecnológicos. Para la elaboración de los mismos se recopilará información sobre los perfiles afectivo-cognitivos del alumnado a través de diversos instrumentos que permitirán diseños más personalizados y, por tanto, potencialmente más eficaces en el apoyo a cada caso particular de discalculia.

Referencias

- [1] Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From brain to education. *Science*, 332, 1049-1053.
- [2] Kaufmann, L., Mazzocco, M.M., Dowker, A., von Aster, M., Göbel, S.M., Grabner, R.H., Henik, A., Jordan, N.C., Karmiloff-Smith, A.D., Kucian, K., Rubinsten, O., Szucs, D., Shalev, R., & Nuerk, H.C. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in Psychology*, 4(516).
- [3] Benedicto-López, P., y Rodríguez-Cuadrado, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *RELIEVE*, 25(1).



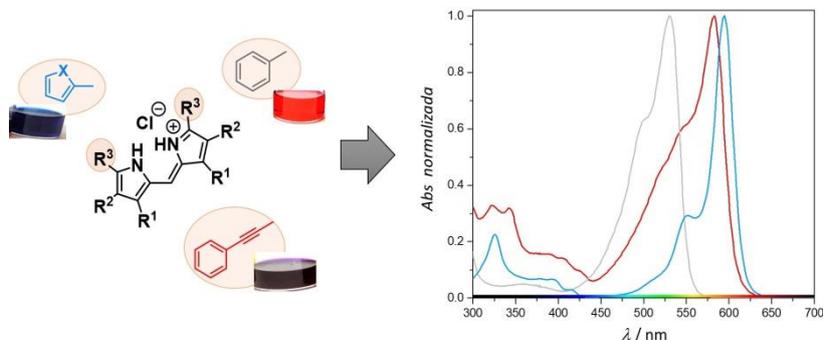
5// Estudio de las propiedades fotofísicas de derivados dipirrometénicos α -funcionalizados

S. Díaz-Cabrera, M. G. Valverde, R. Quesada

Grupo de Bioorgánica, Departamento de Química, Universidad de Burgos
Plaza de Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (Burgos).

E-Mail (autor de correspondencia): sdcabrera@ubu.es

La elevada conjugación electrónica de los derivados de tipo dipirrometeno hace que sean sustancias fuertemente coloreadas y presenten unas propiedades fotofísicas muy interesantes debidas a las transiciones entre sus bandas π - π^* . [1]



Las características fotofísicas de los compuestos dipirrometénicos vendrán determinadas, principalmente, por su estructura electrónica y geometría molecular, [2] por lo que diferentes modificaciones en la estructura química de estas sustancias provocarán variaciones en la forma, posición e intensidad de las bandas presentes sus espectros de absorción y emisión. Además de la estructura electrónica y la geometría molecular, el microentorno en el que se encuentran dispuestos los compuestos también tendrá una gran influencia en sus propiedades fotofísicas. [3] Efectos del disolvente, el pH o la concentración provocan variaciones en las características espectrales de los derivados de dipirrometeno, ya que modifican su comportamiento a nivel electrónico. De esta manera, el estudio sistemático de estos efectos sobre la fotofísica de compuestos dipirrometénicos permitirá diseñar este tipo de derivados “a la carta”, pudiendo modular racionalmente sus propiedades fotofísicas.

Referencias

- [1] G. B. Guseva, E. V. Antina, M. B. Berezin, A. S. Semeikin, A. I. V'Yugin, *Russ. J. Gen. Chem.* **72**, 126–130 (2002).
- [2] W. Miao, E. Dai, W. Sheng, C. Yu, E. Hao, W. Liu, Y. Wei, L. Jiao, *Org. Lett.* **19**, 6244 – 6247 (2017).
- [3] a) G. B. Guseva, E. V. Rummyantsev, E. V. Antina, M.B. Berezin, A. I. V'Yugin, *Russ. J. Coord. Chem.* **30**, 371-374 (2004).



6// Contribuciones del conocimiento regulatorio a las estrategias internacionales de los productos farmacéuticos: perspectivas de los mercados brasileño, europeo y americano

A. Da S. F. Talita¹

¹Dpto. Admón. y Economía de la Empresa- Área Organización de Empresas- Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno- Edificio FES 37008 Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): talitaferreira@usal.es

Como cada país tiene una estructura regulatoria específica, las empresas farmacéuticas necesitan tener acceso a diferentes tipos de conocimiento, analizando las estrategias internacionales involucradas en los criterios de los productos farmacéuticos. Las agencias reguladoras de Brasil, la Unión Europea (UE) y los Estados Unidos (EE.UU.) han adoptado diferentes enfoques relacionados con la regulación de productos farmacéuticos que implican la participación de intereses privados, lo que hace que el conocimiento regulatorio sea un recurso importante para las estrategias internacionales. Al mismo tiempo, debido a la COVID-19, las autoridades sanitarias de estas regiones han estado alineando el conocimiento regulatorio para ampliar el acceso a las nuevas vacunas.

El conocimiento regulatorio es una combinación de conocimiento tácito y explícito, que representa un paquete de datos e información que las empresas farmacéuticas deben solicitar para obtener una autorización de comercialización en cada país. La entrada en el mercado internacional puede hacerse de forma directa o indirecta (exportación, concesión de licencias, adquisición, asociación o empresa nueva). Si bien existen numerosos estudios sobre el conocimiento tácito y explícito, el conocimiento regulatorio de los productos farmacéuticos se ha investigado mucho menos.

Este estudio pretende analizar las contribuciones del conocimiento regulatorio a las estrategias internacionales de entrada con productos farmacéuticos en Brasil, la UE y Estados Unidos. Para entender en profundidad las diferencias de conocimiento regulatorio y los modos de entrada entre estos países, se realizarán entrevistas y encuestas a distintos actores: profesionales de empresas farmacéuticas, autoridades sanitarias y organizaciones comerciales.

Se prevé que los resultados de este estudio muestren que el conocimiento regulatorio apoya a las empresas farmacéuticas en sus estrategias internacionales. Como contribución, los profesionales farmacéuticos tendrán acceso al conocimiento regulatorio de estos países para difundir y utilizar este conocimiento para su desarrollo profesional y el crecimiento de la organización.



7// Factores determinantes de la dominancia en *Podarcis lilfordi* (Squamata, Lacertidae): diferencias entre los sexos en cautividad y libertad

A. León¹, V. Pérez-Mellado¹

¹ Facultad de Biología, Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola, Universidad de Salamanca, Facultad de Farmacia. Campus Miguel de Unamuno s/n. 37007 - Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): alize@usal.es

La dominancia es un concepto clave en el estudio del comportamiento animal, definida como la relación entre dos individuos en la cual uno de ellos, el subordinado, cede con respecto al otro, el dominante, durante una interacción competitiva[1]. En reptiles ha sido objeto de numerosos estudios, frecuentemente realizados en cautividad e incluyendo solo machos en agresiones intrasexuales. Sin embargo, las interacciones agresivas entre hembras y las agresiones intersexuales no han recibido la misma atención, especialmente en el caso de los trabajos realizados en libertad.

En este estudio se analiza la dominancia en la lagartija balear, *Podarcis lilfordi*, y el efecto de varios atributos físicos y comportamentales en la misma, incluyendo el emparejamiento y la dominancia de la pareja, dos factores no considerados antes en los estudios de la dominancia en lacértidos. Como consecuencia del dimorfismo sexual, se predice que los factores tradicionalmente asociados al desenlace de las interacciones agresivas podrían diferir entre los sexos. También se esperan diferencias entre las situaciones de cautividad y libertad. Para testar estas hipótesis, a lo largo de tres años se realizaron pruebas en terrario enfrentando entre sí machos contra machos, machos contra hembras y hembras contra hembras. Para todos los individuos participantes se midieron el tamaño corporal, coloración dorsal, condición corporal y el tamaño del dominio vital. Asimismo, se incluyeron el emparejamiento y la dominancia de la pareja como factores novedosos. También se observaron agresiones macho-macho en campo para evaluar el posible efecto de la residencia.

Los resultados indican que la relevancia de los factores en el desenlace de las interacciones agresivas en *P. lilfordi* efectivamente difiere entre sexos, así como entre ambas situaciones experimentales. Por último, los resultados también sugieren el primer indicio conocido de la existencia del efecto del “querido enemigo” (*dear enemy effect*[2]) en *P. lilfordi* y la primera prueba conocida en reptiles de la dominancia de la pareja como único factor relevante en la dominancia de las hembras.

Referencias

[1] Kaufmann, J. H, *Biological Reviews* **58**(1), 1-20 (1983).

[2] Fisher, R. A, *The genetical theory of natural selection*, Oxford University Press, Oxford (1930).



8// Visita al laboratorio de Resonancia Paramagnética electrónica (ESR) en el CENIEH

I. Hernando-Alonso¹, D. Moreno¹, A. Benito-Calvo¹, A.I. Ortega¹.

¹ Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Paseo Sierra de Atapuerca, 3 09002 Burgos.

E-Mail (autor de correspondencia): Isabel.hernando@cenieh.es

En la actualidad, se está llevando a cabo una gran cantidad de proyectos de investigación en Castilla y León, sin embargo, este desarrollo científico es desconocido por parte de la población debido a que únicamente se conoce en círculos académicos. Por ello, en esta breve comunicación se pretende explicar a un público no especializado los objetivos de la tesis “Dinámica del sistema kárstico de la Sierra de Atapuerca; controles sedimentarios y geomorfológicos a través de ESR, analíticas sedimentarias y geoquímicas” que está realizando la alumna de doctorado Isabel Hernando Alonso. Esta tesis se ha comenzado en octubre del año 2020 en el Centro Nacional de investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) y está financiada por el Ministerio de Ciencia, innovación y Universidad a través de una ayuda para la formación y contratación de personal de investigación (Programa FPI MINCIU) asociada al Proyecto Atapuerca. En esta comunicación, se quiere acercar la labor de la investigación de una manera más visual, por lo que se va a mostrar el laboratorio de Resonancia Paramagnética Electrónica (ESR), junto con otras instalaciones que la investigadora está utilizando para desarrollar su trabajo en el CENIEH. De esta forma, no solo se pretende dar a conocer la actividad científica de las mujeres, sino también animar a las niñas que quieran ser futuras investigadoras.



9// ¿Puede ser el cobaya un buen modelo experimental para estudiar la patogénesis del cuerpo carotideo en las enfermedades metabólicas?

E. Valverde¹, E. Olea, J. Prieto-Lloret, A. Obeso, A. Rocher

¹Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología, Facultad de Medicina. Instituto de Biología y Genética Molecular. Universidad de Valladolid-CSIC.

E-Mail (autor de correspondencia): esther.valverde.perez@alumnos.uva.es

Recientemente, se ha descrito en rata una nueva función para el cuerpo carotideo (CC), un clásico órgano sensorial responsable de los reflejos respiratorios desencadenados por la hipoxia, como sensor metabólico implicado en la patogénesis de las enfermedades metabólicas. La hiperinsulinemia, la hiperleptinemia y los niveles altos de citoquinas proinflamatorias promovidas por dietas hipercalóricas parecen activar al CC, a través de receptores presentes en dicho órgano, produciendo una hiperactivación simpática que contribuiría a la génesis de las enfermedades metabólicas [1]. Dado que el CC de cobaya es hipofuncional [2], nuestra hipótesis propone que en los cobayas sometidos a una dieta hipercalórica, se atenuarán o eliminarán los efectos simpáticos, cardiovasculares y metabólicos que están mediados por la activación del CC.

El objetivo es evidenciar la mediación del CC en las enfermedades metabólicas demostrando la ausencia de alteraciones metabólicas en el cobaya, cuyo CC es hipofuncional. 18 cobayas macho Hartley de 4 meses de edad fueron distribuidas en tres grupos: uno alimentado con dieta control (C), uno alimentado con dieta rica en grasa (HF) y otro con dieta rica en grasa y sacarosa (HFS), durante 14 semanas. Se analizaron diversos parámetros realizando medidas *in vivo* (peso, pletismografía, hemodinámica, glucemia y triglicéridos basales, test de tolerancia a la glucosa), medidas *in vitro* en tejido en fresco (peso tejido adiposo, miografía e histología de la arteria carótida) y medidas *in vitro* en tejidos y plasma congelados (catecolaminas, insulina y leptina).

Todos los resultados esperables sobre posibles alteraciones metabólicas han sido negativos, incluida la falta de ganancia de peso, a excepción de la activación simpática en el grupo HFS que fue positiva, aunque sin afectar a ninguno de los efectores explorados. Los resultados son compatibles con el hecho de que el CC de cobaya al carecer de actividad quimiorreceptora frente a la hipoxia tampoco se activa por la insulina o la leptina aumentados tras la administración de dietas hipercalóricas, como sucede en estudios realizados en rata, siendo por tanto un buen modelo para el estudio de las alteraciones metabólicas de origen neurogénico dependientes de la activación del CC.

Referencia

[1] Conde S V, Sacramento JF, Guarino MP, Gonzalez C, Obeso A, Diogo LN, et al. Carotid body, insulin and metabolic diseases: Unravelling the links. *Front Physiol.* 5, 1-14 (2014).

[2] Gonzalez-Obeso E, Docio I, Olea E, Cogolludo A, Obeso A, Rocher A, et al. Guinea pig oxygen sensing and carotid body functional properties. *Front Physiol* 8, 1-12 (2017).



10// Identificación inequívoca mediante PARAFAC y SBSE-GC-MS en la determinación de residuos de aditivos que migran de las cápsulas de café

L. Valverde-Som¹, C. Reguera¹, A. Herrero¹, L.A. Sarabia², M.C. Ortiz¹

¹ Quimiometría y Cualimetría, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos (España)

² Quimiometría y Cualimetría, Departamento de Matemáticas y Computación, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos (España)

E-Mail (autor de correspondencia): lvalverde@ubu.es

Existen diferentes aditivos poliméricos en distintos materiales de envasado, como plástico, papel o cartón, que están en contacto con los alimentos. Estos compuestos pueden migrar a los alimentos por diferentes mecanismos de transferencia, pudiéndose encontrar en ellos en baja concentración. Se ha elegido una técnica de extracción por sorción con barras magnéticas agitadoras (SBSE), que incluye la extracción y concentración de los analitos en un solo paso, aumentando la sensibilidad del procedimiento analítico hasta el nivel de partes por trillón [1]. Esta técnica va a permitir analizar posibles migrantes procedentes de cápsulas de café: un estabilizador UV (benzofenona, BP), un antioxidante (butilhidroxitolueno, BHT) y un plastificante (ftalato de diisobutilo, DiBP). El control de estos compuestos es de gran interés porque se consideran disruptores endocrinos y suponen un riesgo para la salud. La identificación y cuantificación se ha realizado mediante cromatografía de gases acoplada a un detector de espectrometría de masas (GC-MS). La identificación inequívoca de estos analitos se consigue mediante la descomposición PARAFAC que permite diferenciar coeluyentes que comparten iones (m/z) con los compuestos de interés y que interfieren en su determinación [2]. Las concentraciones encontradas de los analitos liberados desde las cápsulas de café al café sólido han sido 3, 1 y 12 $\mu\text{g kg}^{-1}$ para BHT, BP y DiBP, respectivamente.

Agradecimientos

Los autores agradecen al MICIU (AEI/FEDER, UE) y a la Consejería de Educación de la JCyL la financiación recibida a través de los proyectos CTQ2017-88894-R y BU052P20, respectivamente (cofinanciados con fondos FEDER). L. Valverde-Som agradece su contrato de postdoctoral al proyecto BU05P20.

Referencias

- [1] J.M.F. Nogueira, *Trac-Trends Anal. Chem.*, **71**, 214-223 (2015).
[2] M.C. Ortiz, S. Sanllorente, A. Herrero, C. Reguera, L. Rubio, M.L. Oca, L. Valverde-Som, M.M. Arce, M.S. Sánchez, L.A. Sarabia, *Chemom. Intell. Lab. Syst.*, **200**, 104003 (2020).



11// Propiedades antitumorales de nuevos complejos ciclotmetalados de Pt(II) con ligandos derivados de Imidazol

T. Gil¹, N. Fernández-Pampín, M. Vaquero, G. Espino, B. García y N. Busto

¹Departamento de Química, Facultad de Ciencias. Universidad de Burgos. Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos, España.

E-Mail (autor de correspondencia): tganton@ubu.es

Según la OMS, el cáncer es la segunda causa de muerte siendo responsable de una de cada seis defunciones en el mundo. El tratamiento aplicado en el 50% de los procesos tumorales se basa en el uso de cisplatino o alguno de sus derivados. No obstante, estos antitumorales presentan importantes desventajas como su elevada toxicidad, escasa selectividad por las células tumorales y aparición de resistencias adquiridas. No es de extrañar, por tanto, el esfuerzo de la comunidad científica por encontrar nuevos y mejores agentes quimioterapéuticos contra el cáncer [1]. En este contexto, una vía es reutilizar algunos compuestos ya aprobados para su uso como fármacos en el tratamiento de otras patologías como ligandos para la síntesis de nuevos complejos de Pt(II). En este caso, presentamos la síntesis y caracterización de tres nuevos complejos neutros de Pt(II) conteniendo fenilpiridina como fragmento ciclotmetalado y ligandos derivados del imidazol como metilimidazol (MeIm), o Clotrimazol (CTZ) y Bifonazol (BFZ) de conocida actividad antifúngica [2] (Fig. 1).

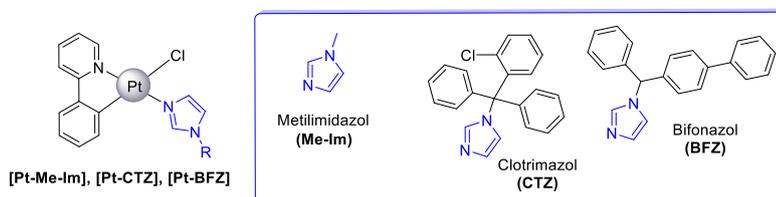


Fig. 1. Complejos ciclotmetalados de Pt(II) con ligandos derivados de imidazol.

Se ha estudiado su actividad citotóxica frente a diferentes líneas tumorales y no tumorales, así como su acumulación en el interior celular y su potencial mecanismo de acción. [Pt-MeIm] y [Pt-BFZ] son los complejos más prometedores con actividades similares a las del cisplatino. Aunque los tres complejos inducen la parada del ciclo celular en G0/G1 e interaccionan covalentemente con el ADN, sólo [Pt-MeIm] y [Pt-BFZ] son capaces de producir un aumento significativo de los niveles de Especies Reactivas de Oxígeno (ROS).

Referencias

- [1] S. Neidle, DE. Thurston. *Nat Rev Cancer*. **5**, 285–296 (2005).
[2] a) J. M. Torres-Rodríguez, *Arch. Med. Res.* **24**, 371-375 (1993). b) P. D. Crowley, H. C. Gallagher, *J. Appl. Microbiol.* **117**, 611–617 (2014).



12// Optimización de una lengua electrónica para la industria láctea

C. Pérez, C. Salvo, C. García, F. Martín, M.L. Rodríguez

¹ Grupo UVaSens, Universidad de Valladolid, Escuela de Ingenierías Industriales Paseo del Cauce, 59, 47011 Valladolid.

E-Mail (autor de correspondencia): claraperez.biotechnologia@gmail.com

El concepto de lengua electrónica se ha desarrollado rápidamente durante los últimos años debido a su gran potencial en el análisis de alimentos y bebidas como tecnologías de detección, que contribuyen en gran medida a la gestión de la calidad. Estos dispositivos se basan en redes de sensores con baja selectividad y alta selectividad cruzada, con capacidad de llevar a cabo el análisis de las señales de múltiples sensores mediante análisis químicométricos [1].

El objetivo del presente trabajo fue construir una lengua electrónica potenciométrica mediante una red de sensores, basados en membranas poliméricas de diferente composición, para su aplicación en la industria láctea. Con la intención de obtener un sistema optimizado y de sencilla aplicabilidad en la industria, se utilizaron rutinas de algoritmos genéticos para llevar a cabo una reducción del número de sensores que componen la lengua electrónica sin que ello afectara a su capacidad de análisis [2]. Posteriormente, se aplicaron análisis por componentes principales (PCA) y redes neuronales (SVM) para evaluar la respuesta de la nueva red de sensores.

Los resultados obtenidos demostraron cómo la combinación de la red de sensores junto con diferentes métodos de análisis químicométrico permitía desarrollar una lengua electrónica de tamaño reducido, capaz de detectar compuestos de interés encontrados en la leche (como ácido láctico, galactosa, lactosa, etc.), realizar la clasificación de leches con diferentes características nutricionales, llevar a cabo predicciones de parámetros físico químicométricos de interés y determinar diferencias entre muestras en diferentes estados de envejecimiento.

Agradecimientos

MICINN-FEDER Plan Nacional (RTI2018-097990-B-100), Consejería de Educación Junta de Castilla y León-FEDER VA275P18 and «Infraestructuras Red de Castilla y León (INFRARED)» UVA01.

Referencias

- [1] Rodríguez-Mendez, M.L., De Saja, J.A., González-Antón, R. *Frontiers in bioengineering and biotechnology* Electronic Noses and Tongues in Wine Industry, 4, 81 (2016).
- [2] Maulik, U., Bandyopadhyay, S. *Pattern Recognition* Genetic algorithm-based clustering technique., 33(9), 1455-1465 (2000).



13// Resiliencia urbana aplicada al riesgo de inundación. Adaptación y diseño integral en un escenario del cambio climático.

I. Beatriz Rufato Machado¹, A. Martínez Graña²

¹ Doctorado, Geología, USAL, Salamanca.

² Departamento de Geología, USAL, Salamanca.

E-Mail (autor de correspondencia): idu018517@usal.es

En el contexto de generar un mayor conocimiento de los efectos potenciales que el cambio climático puede provocar en las ciudades, el trabajo aborda el urbanismo resiliente como principal herramienta para fortalecer consecuencias relacionadas con eventos extraordinarios por inundaciones en una gran ciudad y en cascos urbanos rurales. Es decir, lo que parece más lógico es direccionar las investigaciones para la gestión del riesgo de desastres en lugar de la gestión de los desastres y con eso, surge la noción de resiliencia, que está adquiriendo cada vez más importancia, pues supone reconstruir a partir de una ruptura, con la pretensión de adaptación a nuevas condiciones. [1] Eso implica en un proceso de aprendizaje y transformación. La mayoría de la población mundial terminará viviendo en las ciudades, las cuales deben ser resistentes y estar preparadas para el cambio climático. Además, si esa resistencia sea unida a los esfuerzos para promover el desarrollo y sostenibilidad, todavía, mejor.

El fenómeno de las inundaciones son las principales fatalidades a la hora de buscar información sobre el cambio climático que pueden ser trabajadas desde una perspectiva resiliente relacionada con el urbanismo y medidas preventivas, de control, adaptativas, englobando elementos de planificación urbana y ordenación territorial. Cuando se aplica ese concepto al fenómeno de las inundaciones, sin duda, la chance de obtener un resultado exitoso es más grande. Los proyectos urbanos que valoran e incluyen el factor de riesgo causados por avenidas con intención de minimizarlas pueden aumentar eficazmente la capacidad de resiliencia en el medio urbano. [2] Es crítico y muy urgente tener herramientas para evaluar y planificar la resiliencia frente las inundaciones y, de igual manera, es imprescindible tener profesionales capacitados para el cumplimiento exitoso de este trabajo pues actualmente la prevención de daños relacionados es más teórica que práctica.

Referencias

- [1] Méndez, Ricardo. Ciudades y metáforas: sobre el concepto de resiliencia urbana. En Instituto de Economía, Geografía y Demografía Centro de Ciencias Humanas y Sociales CSIC. CyTET XLIV, n. 172, Pp 215-231 Recibido: 15.03.2011; Revisado: 14.06.2011.
- [2] Jha, A. K.; Miner, T. W.; Geddes, Z. S. Building Urban Resilience: Principles, Tools and Practice. The World Bank, Washington D.C., USA, ISBN 978-0-8213-9826-5, 209p. 2012.



14// Metamorfosis del paisaje industrial. La Factoría de Nitrastur en Langreo como símbolo de memoria e identidad

L. Redondo¹

¹Universidad de Valladolid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Avda. Salamanca, 18, 47014 Valladolid.

E-Mail (autor de correspondencia): lara.redondogonzalez.bcb@gmail.com

El concepto de paisaje, por lo general, tiende a asociarse con aspectos vinculados a lo natural, inalterado o visualmente agradable. El individuo se entiende como un elemento ajeno al medio, limitando su función a la mera observación de una realidad ya existente. Sin embargo, el paisaje no se comprende sin el diálogo con la persona. Es el medio donde habita, piensa, siente y se relaciona, pero también su propia modificación e interpretación del mismo. Así, escenarios transformados por el hombre constituyen también el paisaje al reflejar la memoria de una sociedad, el testimonio de su historia o un símbolo con el que identificarse.

El interés por la investigación dentro del paisaje industrial surge a raíz del sentimiento de urgencia producido por el avanzado estado de abandono en el que se encuentran la mayor parte de las instalaciones industriales de Langreo (Asturias). Espacios incomprendidos, olvidados y aborrecidos por su inoperancia. La falta de entendimiento de este tipo de espacios acaba por negar una identidad que va desapareciendo con la homogeneidad de las ciudades. Ante esta situación, parece necesaria una transformación en la manera de mirar este tipo de paisajes, que vaya más allá de la capa de ruina que los envuelve y sea capaz de apreciar sus valores latentes. Una mirada fabricada que entienda estos espacios como lugares expectantes, de oportunidad y capaces de volver a introducirse en la dinámica de la ciudad de la que un día fueron apartados. Los vestigios de la industria constituyen el principal documento para conocer la historia más reciente, por lo que no se trata simplemente de su preservación en el presente sino de su proyección hacia la adaptación y permanencia en el futuro.

En el caso concreto de la factoría de Nitrastur, se parte de un sólido conocimiento del sitio, el entorno en el que se emplaza y su sociedad. Sólo desde ese entendimiento es posible apreciar algunas “bellezas ocultas” y evaluar qué aspectos existentes son realmente valorables, atendiendo también a las sensaciones que se producen con la aproximación al objeto de estudio.

Por todo ello, el propósito de esta investigación es contribuir a la generación de argumentos que ayuden a obtener esa mirada transformada sobre este tipo de paisajes industriales, partiendo desde una perspectiva nacional e internacional, pasando por un estudio de las transformaciones del territorio industrial y post-industrial de Langreo para finalmente desembocar en el reconocimiento de los valores, las potencialidades espaciales y la propuesta de una posible estrategia proyectual para el caso concreto de la Sociedad Ibérica del Nitrógeno (Nitrastur).



15// Análisis del uso de la plataforma UBUVirtual: un estudio de género

S. Rodríguez-Arribas¹, M. C. Sáiz-Manzanares², J. F. Díez-Pastor³

¹ DATAHES, Departamento de Ingeniería Informática, Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior. Campus Vena. Avd. Cantabria s/n. 09006. Burgos (España)

² DATAHES, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, Facultad de Ciencias de la Salud. Paseo Comendadores s/n. 09001. Burgos (España)

³ BEST-AI, Departamento de Ingeniería Informática, Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior. Campus Vena. Avd. Cantabria s/n. 09006. Burgos (España)

E-Mail (autor de correspondencia): srarribas@ubu.es

La enseñanza cada vez con más frecuencia se realiza en entornos digitales en modalidad *Blended Learning*. La competencia en la utilización de las plataformas virtuales o *Virtual Learning Environment* (VLE) es fundamental en la sociedad del siglo XXI. En la actual situación de crisis sanitaria por COVID.19, adquiere si cabe una mayor relevancia [1]. Por ello, el objetivo de este estudio fue el de comprobar si existían diferencias en la utilización de los objetos de aprendizaje (actividades y recursos) que ofrece la plataforma UBUVirtual atendiendo al tipo de titulación (STEM vs. No-STEM).

Se analizaron los registros (logs) en dos asignaturas de corte tecnológico impartidas por la misma profesora en dos titulaciones (STEM vs. No-STEM). Se trabajó a lo largo de un semestre con 129 estudiantes (109 hombres y 20 mujeres) en dos asignaturas una STEM y otra No-STEM. Para comprobar las diferencias se aplicó un ANOVA de un factor de efectos fijos (tipo de titulación) y el valor del efecto (η^2).

No se hallaron diferencias significativas en la utilización de tareas ([F (1,131) = 0.001, p = 0.976, η^2 = 0.00] ni en la utilización de los foros ([F (1,131) = 0.039, p=0.843, η^2 = 0.00]. Pero si se encontraron diferencias significativas en la utilización de archivos de consulta ([F (1,131) = 24.69, p = 0.00, η^2 = 0.16] y carpetas de documentación ([F (1,131) = 290.16, p = 0.00, η^2 = 0.689] a favor de los estudiantes de titulaciones STEM. Se observa una brecha de género femenino en titulaciones de la rama de ingeniería y masculino en las de la rama de educación. Asimismo, se hallaron diferencias de uso de algunos objetos de aprendizaje y recursos. Por ello, se precisa incluir en los planes de estudio de las titulaciones, especialmente No-STEM, materias que faciliten la adquisición de competencias digitales. Además, se deben realizar acciones que mitiguen la brecha de género en las titulaciones tanto STEM como No-STEM.

Referencias

[1] Sáiz-Manzanares, M.C.; Marticorena-Sánchez, R.; Ochoa-Orihuel, J. Effectiveness of Using Voice Assistants in Learning: A Study at the Time of COVID-19. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17(15), 1–20, (2020). <https://doi.org/10.3390/ijerph17155618>

[2] Sáiz-Manzanares, M.C. et al. Teaching and Learning Styles on Moodle: An Analysis of the Effectiveness of Using STEM and Non-STEM Qualifications from a Gender Perspective. *Sustainability* 2021, 13, 1166. <https://doi.org/10.3390/su13031166>



16// Caracterización de la par en Burgos

A. García-Rodríguez¹, S. García-Rodríguez¹, M. García-Fuente¹, D. Granados-López¹

¹ Research Group SWIFT (Solar and Wind Feasibility Technologies), Dpto Ingeniería Electromecánica, Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior. Avda. Cantabria s/n. 09006 Burgos. Spain.

E-Mail (autor de correspondencia): agrodriguez@ubu.es

El crecimiento de las plantas está directamente relacionado con los niveles de radiación fotosintéticamente activa (PAR) medida como densidad de flujo de fotones (Q_p) y que se corresponde con la componente de la radiación solar con una longitud de onda comprendida entre 400 y 700 nm [1]. La mejora de los modelos de crecimiento de las plantas requiere estimaciones precisas del parámetro Q_p , que normalmente se calcula a través de la radiación solar global (R_s). La clasificación de cielo estándar CIE se puede utilizar para establecer una caracterización inequívoca de las condiciones de nubosidad de cielos homogéneos [2].

Este trabajo presenta la relación existente entre Q_p/R_s (Fig.1) en una campaña de medidas realizada en Burgos (España) entre abril de 2019 y enero de 2020 y la influencia de las condiciones del cielo, establecidas a través del estándar CIE. Se puede concluir que los valores de Q_p/R_s cuyo promedio fue de $1.93 \pm 0.15 \mu\text{mol} \cdot \text{J}^{-1}$, presentan diferencias estadísticamente significativas para cada tipo de cielo CIE. Los tipos de cielo nublado presentan los valores más altos de la relación, mientras que las categorías de cielo despejado tienen los valores más bajos y más dispersos.

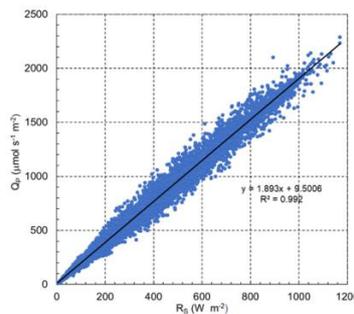


Fig. 1. Densidad de flujo de fotones fotosintéticamente activos, Q_p ($\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) y radiación solar global, R_s ($\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$) medida en Burgos.

Referencias

- [1] K.J. McCree. The measurement of photosynthetically active radiation. Sol. Energy. 15 pp 83–87. (1973)
- [2] D.H.W. Li, N.T.C. Chau, K.K.W. Wan. Predicting daylight illuminance and solar irradiance on vertical surfaces based on classified standard skies. Energy. 53 pp 252–258. (2013)



17// Efecto del péptido antitumoral TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ en células madre neurales en un modelo de glioma in vivo

A. Álvarez-Vázquez^{1,2}, R. Talaverón^{1,2}, L. García-Vicente^{1,2}, S. G. Pelaz^{1,2}, R. Flores-Hernández^{1,2}, M. Jaraíz-Rodríguez^{1,2}, J. M. Medina^{1,2}, A. Taberero^{1,2}

¹ Instituto de Neurociencias de Castilla y León, C/Pintor Fernando Gallego, 1, 37007, Salamanca

² Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca, Paseo de San Vicente, 58-182, 37007, Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): andrea.av@usal.es, ataber@usal.es

El Glioblastoma Multiforme (GBM) es uno de los tumores más agresivos, y una de las causas de dicha agresividad es una subpoblación de células tumorales conocidas como células madre de glioma o glioma stem cells (GSCs). Nuestro grupo diseñó un péptido penetrante basado en la conexina43 (TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃) que, a través de la inhibición de la oncoproteína c-Src, ha demostrado reducir la proliferación y migración de las células tumorales y, además, aumentar la supervivencia de un modelo murino de glioma. Algunos estudios muestran que los tratamientos habituales para el GBM, como la temozolomida (TMZ) o la radioterapia tienen efectos secundarios en células sanas del parénquima cerebral como las células madre neurales de la zona subventricular. En este trabajo se estudia el efecto del péptido penetrante TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ en las células madre neurales de la zona subventricular en un modelo de glioma in vivo.

El efecto de TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ en la zona subventricular se analizó por inmunohistoquímica en cortes de cerebro de un modelo de glioma murino inmunocompetente, generado mediante la implantación de la línea murina de GSCs GL261 en ratones C57BL/6.

Nuestros resultados muestran que el número de células positivas para caspasa-3 en la zona subventricular no se modificó tras el tratamiento con TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃. Además, nuestros resultados preliminares muestran que no existen diferencias significativas entre el número de células doblecortina (neuroblastos tempranos) o GFAP (astrocitos) positivas en la zona subventricular de ratones con glioma tratados con el péptido comparados con aquellos sin tratar. Estos resultados preliminares, junto a datos previos que demuestran que TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ no tiene efecto en neuronas ni astrocitos, indican la especificidad de TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ sobre las GSCs.

Nuestros resultados sugieren que TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃ no tiene efectos nocivos en las células madre neurales de la zona subventricular. Esto es una característica interesante en cuanto al potencial terapéutico de TAT-Cx43₂₆₆₋₂₈₃, ya que el péptido afectaría específicamente a las células de glioma sin afectar a otras células sanas del cerebro como neuronas, astrocitos o células madre neurales.



18// Planta de producción de jabón a partir de aceites reciclados

A. Mendizabal¹, J.V. Román¹

¹ Departamento de Ingeniería Química y Textil, Universidad de Salamanca,
Plaza de los Caídos s/n, 37008 Salamanca, España

E-Mail (autor de correspondencia): mendizabalmoroelena@usal.es

El aceite utilizado en frituras no es un residuo peligroso, pero sí muy contaminante si no se desecha correctamente. En el caso de llegar a la hidrosfera, este producto genera una película superficial que impide el intercambio de oxígeno, perjudicando gravemente el ecosistema. No podemos olvidar el riesgo que ocasiona en tuberías generando atascos y los sobrecostes que implica depurar el agua residual que se ve afectada (un solo litro de aceite vegetal es capaz de contaminar mil litros de agua).¹

Desde el punto de vista ambiental se busca una nueva vida, reciclando la mayor cantidad posible de producto, reduciendo los residuos al mínimo y el impacto ambiental al máximo. Es de gran interés también desde el punto de vista social, ya que tanto el precio de venta como el uso en la vida cotidiana hacen que se convierta en un producto que llega a todo tipo de público.

En España se generan 150 millones de litros anuales de aceites vegetales usados. No hay ninguna planta a nivel nacional que se dedique a la producción de jabón a partir de aceites reciclados, por lo que la propuesta que se plantea abre una nueva vía de aprovechamiento del residuo.

El proceso a seguir con el aceite usado es, en primer lugar, una filtración para eliminar todas las partículas sólidas que quedan al freír. Una vez filtrado, se lleva a cabo la reacción química, es la misma para la producción de jabón de cualquier tipo, la reacción de saponificación, la hidrólisis con catálisis básica de grasas y aceites vegetales dando como resultado jabón y glicerina.²

Referencias

[1] España, Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. *Aceites de cocina usados en España*. [En línea]

[2] Bailey, A. *Aceite y grasas industriales: obra indispensable a químicos e ingenieros interesados en la producción y fabricación de aceites y grasas*, Editorial Reverté, Barcelona (1961).



19/ Evaluación de la necroptosis en un modelo organotípico e neurodegeneración retiniana

L.A Hernández-Rodríguez¹, N. Galindo-Cabello¹, K. Puertas-Neyra¹, J.C. Pastor^{1,2,3,4}, R. Usategui-Martin^{1,2,3}, I. Fernandez-Bueno^{1,2,3}

¹ Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA), Universidad de Valladolid, Valladolid, España

² Red Temática de Investigación Cooperativa en Salud (RETICS), Oftared, Instituto de Salud Carlos III, Valladolid, España

³ Centro en Red de Medicina Regenerativa y Terapia Celular de Castilla y León, Valladolid, España

⁴ Servicio de Oftalmología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

E-Mail (autor de correspondencia): leady09181210@gmail.com

La degeneración retiniana es una característica común que tienen muchas patologías retinianas. Patologías con un gran impacto social y económico pues son responsables de la pérdida de visión de muchos pacientes. La necroptosis es un tipo de muerte celular que asemeja una necrosis regulada o programada y podría tener un papel relevante en la degeneración de la retina. La proteína Ripk1 es un regulador de necroptosis.

El objetivo fue evaluar el proceso de necroptosis en un modelo organotípico de neurodegeneración retiniana. Se obtuvieron explantes de neuroretina (NR) porcina de ojos (n=5) procedentes del matadero local. La degeneración retiniana se evaluó a 5 tiempos: día 0, 1, 3, 6 y 9. Mediante qPCR se evaluaron los niveles de expresión gen RIPK1. Las características morfológicas e inmunorreactividad de la proteínas Ripk1 fueron analizadas mediante inmunohistoquímica. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS v15.

La expresión del gen RIPK1 mostró diferencias estadísticamente significativas, incrementándose desde el día 0 al 3 ($p < 0.001$), se mantuvo constante entre los días 3 y 6, y entre el día 6 y 9 su expresión disminuyó ($p < 0.001$). La evaluación inmunohistoquímica mostró una progresión constante de la inmunorreactividad a partir de las capas más externas hacia las más internas de la retina, partiendo de los segmentos externos de los fotorreceptores al día 0 hasta abarcar completamente el tejido retiniano el día 6 de neurodegeneración.

El nivel de necroptosis se eleva progresivamente hasta el día 6 de cultivo en un modelo organotípico de neurodegeneración retiniana mostrando evidencias del papel fundamental de este tipo de muerte celular en la degeneración de la retina.



20// Espectrorradiometría de campo del yacimiento de arcillas especiales de Tamame de Sayago (Zamora)

A. García-Vicente¹, A. Lorenzo¹, J. Morales¹, E. García-Romero², M. Suárez¹

¹ Departamento de Geología, Universidad de Salamanca. Plaza de la Merced, S/N, 37008 Salamanca.

² Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad Complutense de Madrid. Avda. José Antonio Novais. 28014 Madrid.

E-Mail (autor de correspondencia): andrea_gar@usal.es

En este trabajo se ha llevado a cabo una semicuantificación de los minerales arcillosos presentes en el yacimiento de arcillas especiales de Tamame de Sayago (Zamora). Los materiales del yacimiento de arcillas especiales de Tamame de Sayago presentan esmectita y caolinita como minerales mayoritarios, pudiendo encontrarse estos en todas las proporciones posibles [1], lo cual dificulta su explotación.

En este trabajo se ha evaluado la posibilidad de la aplicación de la espectrorradiometría de campo a la identificación y cuantificación de esmectitas y caolinita en el frente de cantera. El estudio espectroscópico VNIR-SWIR en muestras de campo se realizó obteniendo los espectros directamente sobre el frente de cantera y en laboratorio sobre las muestras recogidas en el punto de medida y pulverizadas. El estado de hidratación homogéneo de las muestras pulverizadas facilitó el análisis comparativo de los espectros ya que la presencia de agua adsorbida depende, en el frente de cantera, no sólo del tipo de mineral mayoritario sino también de su posición.

Los resultados obtenidos indican que la espectrorradiometría de campo permite la identificación mineralógica de los materiales del yacimiento, ya que caolinita y esmectita presentan rasgos de absorción característicos y diferenciadores en el intervalo de longitudes de onda estudiado con la técnica propuesta (1100-2400 nm), facilitando la clasificación de los materiales en el frente de cantera y en la planta de tratamiento. La limitación del método a la hora de cuantificar los minerales en campo es la variabilidad del contenido de agua absorbida de los materiales, ya que no puede controlarse el estado de hidratación del yacimiento [2].

Referencias

[1] Manchado, E.M., García-Romero, E., Suárez, M. (2007): Mineralogical study of the kaolinite deposit from Tamame de Sayago (Zamora, Spain). Abstract book, Euroclay, 237p.

[2] García-Vicente, A., Lorenzo, A., Morales, J., García Meléndez, E., García-Romero, E., Suárez, M. (2019): Estudio mineralógico mediante espectrorradiometría de campo de arcillas especiales de Tamame de Sayago (Zamora). Libro de resúmenes Jornada Científica de la Sociedad Española de Arcillas 2019, 58p.



21// One-Pot Synthesis of Enantiopure Pyrrolopiperazines

B. González-Saiz¹, P. Pertejo¹, R. Quesada¹, M. García-Valverde

¹Departamento de Química, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos, s/n, 09001, Burgos, Spain.

E-Mail (autor de correspondencia): beatrizgs@ubu.es

A simple one-pot protocol for the synthesis of fused pyrrolopiperazines with a complete diastereoselectivity has been developed^[1] (Fig. 1). Piperazine and pyrrolopiperazines scaffolds are found in many drugs and drug candidates with different pharmacological activity^[2] and different methodologies for their synthesis have been described, some of them starting from non-protected 1,2-diamines.^[3]

In this work, we describe a novel, efficient and simple methodology combining the Ugi reaction with a spontaneous enamine alkylation on a multicomponent domino reaction, starting from nonprotected diamines and arylglyoxals. The stereochemical control was achieved by using diamine derivatives bearing chiral centres.

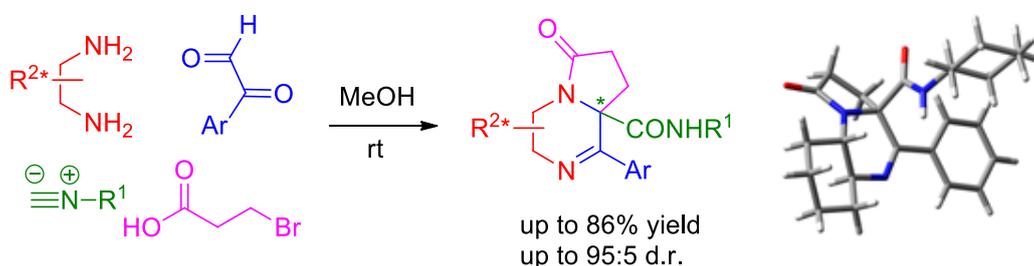


Fig. 1: Synthesis of Enantiopure Pyrrolopiperazines

Referencias

- [1] Pertejo, P.; González-Saiz, B.; Quesada, R.; García-Valverde, M., *J. Org. Chem.*, **85**, 14240–14245 (2020).
- [2] Shaquiquzzaman, M.; Verma, G.; Marella, A.; Akhter, M.; Akhtar, W.; Khan, M. F.; Tasneem, S.; Alam, M. M. *Eur. J. Med. Chem.* **102**, 487–529 (2015).
- [3] (a) Borlinghaus, N.; Gergel, S.; Nestl, B. M. *ACS Catal.* **8**, 3727– 3732 (2018). (b) Vairaprakash, P.; Periasamy, M. *J. Org. Chem.* **71**, 3636–3638 (2006). (c) Ye, Z.; Adhikari, S.; Xia, Y.; Dai, M. *Nat. Commun.* **9**, 721 (2018).



22// Establecimiento de métodos rápidos para la caracterización de materia prima de cerdo ibérico

A. Hernández-Jiménez¹

¹Tecnología de Alimentos, Universidad de Salamanca, E.P.S. de Zamora, Avda. Requejo 33. 49022 Zamora.

E-Mail (autor de correspondencia): miriamhj@usal.es

El análisis y control de la materia prima del cerdo ibérico es de gran importancia debido a que en el mercado encontramos diversas calidades. La autenticidad de cerdo ibérico se controla mediante la toma de muestras de grasa subcutánea del coxis cuando el animal es sacrificado. El análisis tradicional para la caracterización es la determinación de ácidos grasos totales, un análisis costoso y fácil de modificar el perfil lipídico a través de suplementos alimenticios. Por ello, surgen nuevas técnicas de caracterización, entre las que se encuentra la determinación de isótopos estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$). El $\delta^{13}\text{C}$ se utiliza como trazador de la alimentación recibida en la última etapa del cebo, el inconveniente de esta técnica es su elevado coste.

Como alternativa a estos análisis existen metodologías multiparamétricas que permiten llevar a cabo una predicción de los parámetros asociados a la calidad del cerdo ibérico. Esto permitiría conocer la composición química de las canales y una rápida clasificación de la materia prima en el matadero o sala de despiece en unos segundos. Entre ellas, la espectroscopia en el Infrarrojo Cercano (NIR) se ha posicionado como una de las más interesantes siendo un método rápido, barato y fiable.

En el presente trabajo se ha llevado a cabo la comparación del potencial de un NIR portátil frente a un equipo NIR fijo de mesa, así como la comparación entre analizar la grasa extraída con calor vs grasa intacta, y la influencia de estos factores en la determinación de los valores de isótopos estables y ácidos grasos. Los resultados obtenidos muestran que con el equipo fijo es posible la determinación de $\delta^{13}\text{C}$ (‰) y 16 ácidos grasos tanto con los registros en grasa intacta (1.100-2.000 nm) como con los registros del extracto de la grasa (1.100-2.500 nm). Con el equipo portátil (900-1.700 nm) es posible la determinación de $\delta^{13}\text{C}$ (‰) y 15 ácidos grasos. Los coeficientes de correlación del equipo portátil son ligeramente inferiores. Se puede concluir que el equipo portátil NIR puede ser una alternativa frente a los equipos fijos siendo una herramienta fácil de implantar "in situ" y que aporta información muy útil para la industria encargada del procesado de dicha materia prima de forma inmediata.



23// Realización de ensayos clínicos bajo condiciones ambientales controladas en el “Controlled Environment Laboratory” (CELab)

L. Valencia^{1,2}, A. López^{1,3}, M.J. González^{1,2,4}, M. Calonge^{1,3,4}.

¹ Grupo de Superficie Ocular, IOBA (Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada), Universidad de Valladolid, Paseo de Belén 17, Valladolid.

² Departamento de Física Teórica, Atómica y Óptica, Universidad de Valladolid.

³ Departamento de Cirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología y Fisioterapia, Universidad de Valladolid.

⁴ Centro de Investigación Biomédica en Red en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN).

E-Mail (autor de correspondencia): lvalencian@ioba.med.uva.es

La exposición ocular a condiciones ambientales adversas como calor excesivo, viento o baja humedad es muy común en la vida diaria (aire acondicionado, cabinas de aviones, vehículos, trenes, etc). Estas condiciones ambientales provocan alteraciones en la superficie ocular, agravando la enfermedad del ojo seco (EOS). Con el fin de controlar las condiciones ambientales en los estudios de investigación, se instaló una cámara de ambiente controlado en el edificio IOBA, denominada CELab (Controlled Environment Laboratory), cedida a Visión R&D. Estas instalaciones permiten controlar la humedad relativa (rango de 5-80%), la temperatura (rango de 15-30°C), el flujo de aire, la iluminación (rango de 10-1000 lux) y la presión atmosférica (rango de 1000-450 mbar). Esta cámara supone un método seguro para estandarizar las pruebas diagnósticas de la EOS, someter a la superficie ocular a las condiciones ambientales estresantes y evaluar sus tratamientos. CELab ha sido científicamente validada [1-3] antes de ponerla a disposición de las empresas farmacéuticas. En la actualidad, se están llevando a cabo varios estudios en EOS y en incomodidad con lentes de contacto. Uno de los ensayos clínicos, patrocinado por una compañía farmacéutica internacional, está en su fase final y pretende demostrar si su fármaco comercializado también es capaz de ayudar a los pacientes con EOS grave a estar en mejores condiciones en ambientes adversos, así como saber si puede disminuir las moléculas inflamatorias que existen en la lágrima de estos pacientes.

Referencias

[1] Tesón M, González-García MJ, López-Miguel A, et al. Influence of a controlled environment simulating an in-flight airplane cabin on dry eye disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 54:2093–99 (2013).

[2] López-Miguel A, Tesón M, Martín-Montañez V, et al. Dry eye exacerbation in patients exposed to desiccating stress under controlled environmental conditions. *Am J Ophthalmol*, 157:788-798 (2014).

[3] Pinto-Fraga J, Lopez-Miguel A, Gonzalez-Garcia MJ, et al. Topical fluorometholone protects the ocular surface of dry eye patients from desiccating stress: a randomized controlled clinical trial. *Ophthalmology*, 123:141-153 (2016).



24// Factores determinantes de la dominancia en *Podarcis lilfordi* (Squamata, Lacertidae): diferencias entre los sexos en cautividad y libertad

A. León¹, V. Pérez-Mellado¹

¹ Facultad de Biología, Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola, Universidad de Salamanca, Facultad de Farmacia. Campus Miguel de Unamuno s/n. 37007 - Salamanca

E-Mail (autor de correspondencia): alize@usal.es

La dominancia es un concepto clave en el estudio del comportamiento animal, definida como la relación entre dos individuos en la cual uno de ellos, el subordinado, cede con respecto al otro, el dominante, durante una interacción competitiva[1]. En reptiles ha sido objeto de numerosos estudios, frecuentemente realizados en cautividad e incluyendo solo machos en agresiones intrasexuales. Sin embargo, las interacciones agresivas entre hembras y las agresiones intersexuales no han recibido la misma atención, especialmente en el caso de los trabajos realizados en libertad.

En este estudio se analiza la dominancia en la lagartija balear, *Podarcis lilfordi*, y el efecto de varios atributos físicos y comportamentales en la misma, incluyendo el emparejamiento y la dominancia de la pareja, dos factores no considerados antes en los estudios de la dominancia en lacértidos. Como consecuencia del dimorfismo sexual, se predice que los factores tradicionalmente asociados al desenlace de las interacciones agresivas podrían diferir entre los sexos. También se esperan diferencias entre las situaciones de cautividad y libertad. Para testar estas hipótesis, a lo largo de tres años se realizaron pruebas en terrario enfrentando entre sí machos contra machos, machos contra hembras y hembras contra hembras. Para todos los individuos participantes se midieron el tamaño corporal, coloración dorsal, condición corporal y el tamaño del dominio vital. Asimismo, se incluyeron el emparejamiento y la dominancia de la pareja como factores novedosos. También se observaron agresiones macho-macho en campo para evaluar el posible efecto de la residencia.

Los resultados indican que la relevancia de los factores en el desenlace de las interacciones agresivas en *P. lilfordi* efectivamente difiere entre sexos, así como entre ambas situaciones experimentales. Por último, los resultados también sugieren el primer indicio conocido de la existencia del efecto del “querido enemigo” (*dear enemy effect*[2]) en *P. lilfordi* y la primera prueba conocida en reptiles de la dominancia de la pareja como único factor relevante en la dominancia de las hembras.

Referencias

[1] Kaufmann, J. H, *Biological Reviews* **58(1)**, 1-20 (1983).

[2] Fisher, R. A, *The genetical theory of natural selection*, Oxford University Press, Oxford (1930).



25// Novel synthesis of thiochromenes derivatives from propargylic alcohols

N. Velasco¹, C. Martínez-Núñez¹, F. Martínez-Lara¹, M. A. Fernández-Rodríguez², R. Sanz¹, S. Suárez-Pantiga¹.

¹ Area Química Orgánica, Dpto. Química, Universidad de Burgos, Pza Misael Bañuelos s/n 09001-Burgos, Spain.

² Departamento de Química Orgánica y Química Inorgánica, Universidad de Alcalá, 28805-Alcalá de Henares, Madrid, Spain.

E-Mail (autor de correspondencia): nvperez@ubu.es

Hydroarylation reaction has been widely studied for propargyl *N*-aryl amines and *O*-aryl ethers.¹ ²By contrast, this strategy is unexplored for the C-H bond functionalization of propargyl sulfides for the synthesis of 2*H*-thiochromenes,³ which are highly valuable building blocks.

Herein, we report the 6-*endo-dig* cyclization of *S*-aryl propargyl sulfides to obtain 2*H*-thiochromenes, through two novel methods *N*-iodosuccinimide promoted iodocarbocyclization and intramolecular silver catalysed alkyne hydroarylation. Moreover, the fascinating applicability of these strategies was demonstrated by the synthesis of a retinoic acid receptor antagonist AGN 194310 (Fig. 1).

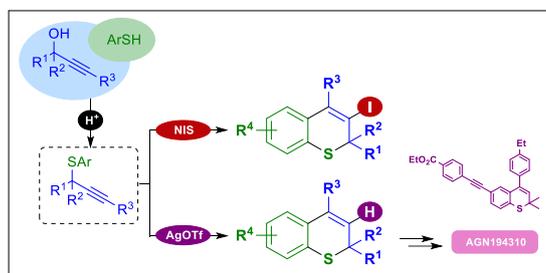


Fig. 1: Thiochromenes and derivatives from propargylic alcohols.

Acknowledgements

We gratefully to the Ministerio de Ciencia e Innovación and FEDER (CTQ2016-75023-C2-1P and 2-P) and Junta de Castilla y León and FEDER (BU291P18) for financial support. N. V., F. M.-L. and S.S.-P. thank Junta de Castilla y León, FSE and FEDER for predoctoral (N. V., F. M.-L.) and postdoctoral (S. S.-P.) contracts respectively.

References

- [1] a) S. Suárez-Pantiga et al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **48**, 7857–7861 (2009). b) A. Cervi et al., *Angew. J. Org. Chem.* **86**, 178–198 (2021).
- [2] S. A. Vizer et al., *Chem. Rev.* **115**, 1475–1502 (2015).



26// Enfoque sobre la aplicación de una Gestión del Conocimiento en los Museos, a nivel Estatal, Arqueológico y de Castilla y León

R. García-Martín¹, A.M. Lara¹, B.Baruque²

¹ Departamento de “Ingeniería de Organización Industrial”, Universidad de Burgos.
Edificio A, Avda. Cantabria s/n. 09006 Burgos.

³ Doctor del Departamento de “Ingeniería Informática”, Universidad de Burgos. Edificio A,
Avda. Cantabria s/n. 09006 Burgos.

E-Mail (Raquel García Martín): rgm0004@alu.ubu.es

Este paper tiene el propósito de mostrar la influencia positiva de la Gestión de Conocimiento (GC) en una Institución de Conocimiento, como lo son los museos. La Disciplina de la GC ha sido aplicada hasta la fecha principalmente al Mundo empresarial [1] Por lo que la relación entre esta especialidad y los museos, es un tema realmente novedoso. La Pandemia Mundial debida al Coronavirus, corrobora la necesidad de transmitir, divulgar, generar, identificar y actualizar conocimiento, en todas las áreas y el uso de las nuevas tecnologías en ello, ha tenido gran relevancia.

Para este estudio se han realizado dos líneas de investigación, un “Estudio del Caso” con entrevistas a expertos, y la realización de Cuestionarios a personal profesional de museos, ambas a nivel estatal. Todo ello para conocer a nivel global, la situación en la que se encuentran en esta área. Se ha de tener en cuenta las peculiaridades y circunstancias de cada museo, todos son diferentes, en ubicación, gestión, número de personal, temática o público al que va dirigido, por lo que la aplicación de la GC será personalizada en cada uno de ellos. En el estudio nos centramos en el Museo Regional de Burgos, “Museo de la Evolución Humana” (MEH) [2], el cual trabaja en una misma dirección, con los Yacimientos de Atapuerca, Centros de Investigación, Organismos Oficiales, entre otros, de los que se han visto sus características e interacciones entre ellos.

El estudio de los datos obtenidos de los cuestionarios, se ha realizado y comparado en tres grupos de museos: Castilla y León, Arqueológicos y Todos los museos encuestados a nivel estatal. Las preguntas están basadas en las variables tenidas en cuenta para este estudio: [3] Generación, Transmisión, Actualización y Medida del conocimiento en el museo, y teniendo muy presente el uso de las nuevas tecnologías para el desempeño de funciones.

Se ha obtenido mucha información, destacamos la deficiencia que existe con respecto a la Formación en Nuevas Tecnologías para los trabajadores, para el desarrollo de su Conocimiento, de un 73% en los museos de Castilla y León, un 58% en Museos Arqueológicos y un 57% del global de encuestados.

Respecto al intercambio de experiencias en vivo y por mail son, respectivamente, 27%-45% en los museos de Castilla y León, 21%-57% en los arqueológicos y 22%-57% en el total. También los encuestados consideran que los medios tecnológicos con los que cuentan los museos para Actualizar o medir el conocimiento, es un 18% en los de Castilla y León, un 21% en los arqueológicos y un 22% en los en el total.



La GC favorece captar, almacenar, buscar, usar y actualizar el Conocimiento, es importante que los implicados adquieran una “Cultura de la GC”, porque ayuda a la cooperación, a la eficacia, a procesos de investigación actuales y futuras, y una mayor accesibilidad a expertos y visitantes presenciales o virtuales. Considerando las Nuevas Tecnologías como Herramientas útiles para la comunicación y procesos de conocimiento, reafirmado tras los hechos acontecidos debido a la Alerta Mundial Sanitaria por Covid-19.

Referencias

- [1] Ana María Lara Palma, “Modelo de los seis estadios de rentabilidad del Conocimiento. Aplicación de una herramienta de gestión de intangibles para pequeñas y medianas empresas del sector servicios”, *Universidad de Burgos*, Tesis Doctoral (2006).
- [2] Rodrigo Alonso Alcalde, *El Museo de la Evolución Humana MEH, Diario de los Yacimientos de Atapuerca*, Origen. Cuadernos de Atapuerca, Libro (2018).
- [3] Teresa Peña Pérez, “Modelo integral de Gestión del Conocimiento desde un enfoque de procesos. Estudio del Caso”, *Universidad de Burgos*, Tesis Doctoral (2002).



JORNADAS DE INVESTIGADORAS DE CASTILLA Y LEÓN

LA AVENTURA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

ORGANIZAN



Universidad de Valladolid



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



universidad
de león

COLABORAN

