

COORDINADORAS:

CRISTINA ALONSO TRISTÁN

MARIA REBECA GARCÍA GONZÁLEZ

ANA GARCÍA RODRÍGUEZ

SOL GARCÍA RODRÍGUEZ

XI

**JORNADAS DE INVESTIGADORAS
DE CASTILLA Y LEÓN**

LA AVENTURA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

COORDINADORAS:

**CRISTINA ALONSO TRISTÁN
MARIA REBECA GARCÍA GONZÁLEZ
ANA GARCÍA RODRÍGUEZ
SOL GARCÍA RODRÍGUEZ**

**XI JORNADAS DE INVESTIGADORAS DE
CASTILLA Y LEÓN
LA AVENTURA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

2025

(CONGRESOS Y CURSOS, 88)



LIBRO DE RESÚMENES

BURGOS 3 Y 4 DE ABRIL DE 2025

© LAS AUTORAS

© UNIVERSIDAD DE BURGOS

Edita: Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional
UNIVERSIDAD DE BURGOS
Edificio de Administración y Servicios
C/ Don Juan de Austria, 1, 09001 BURGOS - ESPAÑA

ISBN: 979-13-87585-17-4

DOI: <https://doi.org/10.36443/9791387585174>

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
[Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



PRESIDENCIA

María Luz Rodríguez Méndez y Cristina García Cabezón
Grupo de Nanosensores (UVaSens) (UVA)

VOCALES

Cristina Alonso Tristán (Grupo SWIFT – UIC 022) (UBU)
María Ángeles Castro Sastre (Grupo TAFI – UIC 247) (ULE)
Ana Isabel Fernández Abia (Grupo TAFI – UIC 247) (ULE)
María Rebeca García González (Laboratorio de Evolución Humana) (UBU)
Ana Belén Gil González (Grupo de investigación en Bioinformática, Sistemas Informáticos Inteligentes y Tecnología Educativa, BISITE) (USAL)
CARMEN MARÍN VIEIRA (Grupo MODCELL) (ULE)
Susana Laguela (USAL)
Elena Pascual Corral (USAL)

COMITÉ CIENTÍFICO

María Luz Rodríguez Méndez (UVA)
Cristina Alonso Tristán (UBU)
Ana Belén Gil González (USAL)
Carmen Marín Vieira (ULE)
Elena Pascual Corral (USAL)
Marta Skaf Revenga (UBU)
Amparo Bernal López-SanVicente (UBU)
Sol García Rodríguez (UBU)
Rocío Barros García | (UBU)
M^a Jesús Santos Sánchez (USAL)
M^a Dolores Merchán (USAL)
María José Ranilla García (ULE)
Cristina García Cabezón (UVA)
M^a Rebeca García González (UBU)
Ana Isabel Fernández Abia (ULE)
María Ángeles Castro Sastre (ULE)
Vanessa Ortega López (UBU)
Ana Belén Espinosa González (UBU)
Ana García Rodríguez (UBU)
Sonia Martel Martín (UBU)
Susana Lagüela López (USAL)
M^a Araceli Queiruga (USAL)
Cristina Saro Higuera (ULE)

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL (UBU)

Cristina Alonso Tristán (Dpto. Ing. Electromecánica)

María Rebeca García González (Laboratorio de Evolución Humana)

Amparo Bernal López-San Vicente (Dpto. Expresión Gráfica)

Ana García Rodríguez (Dpto. Matemáticas y Computación)

Sol García Rodríguez (Dpto. Matemáticas y Computación)

Vanesa Ortega López (Dpto. Ing. Civil)

Ana Belén Espinosa González (Dpto. Construcciones Arquitectónicas, Ing. Construcción y del Terreno)

Marta Skaf Revenga (Dpto. Construcciones Arquitectónicas, Ing. Construcción y del Terreno)

Rocío Barros García (ICCRAM)

Sonia Martel Martín (ICCRAM)

ORGANIZADORES



PATROCINADORES





ÍNDICE

Prólogo.....	19
Programa.....	23
Ponencias de investigadoras senior.....	27
EVA MARÍA FERNÁNDEZ SÁNCHEZ	29
Nanoagregados: ¿Pueden contribuir a resolver problemas medioambientales?	30
EDITH GUEDELLA BUSTAMANTE.....	31
Mujeres STEM y liderazgo en un mundo incierto: de la investigación a la acción	32
LESLEA JANE HLUSKO	33
Los Dientes: Mucho Más que Alimentación.....	34
MARÍA DOLORES MERCHÁN MORENO.....	35
Viaje por el mundo de las interfases: una trayectoria entre la investigación, la docencia y la gestión	36
ARACELI QUEIRUGA DIOS	37
Generación para la innovación, resiliencia, liderazgo y sostenibilidad.....	38
LIDIA SÁNCHEZ-GONZÁLEZ	39
Uso de robots autónomos en el sector primario	40
Comunicaciones project corner	41
Modelado espectral de la radiación solar en entornos urbanos: una oportunidad para la sostenibilidad de las ciudades (SUN4CITIES).....	43
Avances para un urbanismo de bajo consumo energético (ALEUP)	44
Proyecto pHYBi: La fitogestión como fuente sostenible de materias primas lignocelulósicas de alto valor biológico para aplicaciones textiles	45
Proyecto TRIBIOME: Herramientas avanzadas para la integración e interconexión sinérgica de microbiomas en sistemas alimentarios resilientes	46
Valorización de melanoidinas de residuos de la industria de panificación y bollería: Evaluación de su funcionalidad biológica y mejoras en su aprovechamiento.....	47
Integrating the Safe and Sustainable by Design (SSbD) Framework in the Development of Recycled Iron-Based Alloys.....	48
Integrated Pathways: Advancing Safe and Sustainable by Design Material Innovation through Collaborative Wisdom (DESIDERATA).....	49
Desarrollo de sensor de percepción táctil con alta flexibilidad y sensibilidad.....	50
Bioarqueología de la reproducción humana: una perspectiva evolutiva sobre los problemas actuales (JCYL BU010P24)	51
Cátedra Internacional en Inteligencia Artificial Fiable y Reto Demográfico. - DemIA	53
Autoreparación por fatiga en hormigón: el camino hacia la inmortalidad.....	54

BioBIVE: Biodegradable delivery systems for plant pathogens control of horticultural crops through Bloactive agents	55
SHAREDH2 - Hidrógeno renovable: solución para el almacenamiento flexible y distribuido de energía en las CEL.....	56
Desarrollo de desinfectantes sostenibles para la eliminación de biofilms en la industria alimentaria: evaluación de su funcionalidad y efectos sobre la salud	57
Hormigones con triturado de pala de aerogenerador y árido reciclado	58
Aprovechamiento de subproductos de la zarzamora y arándano: caracterización, efecto sobre la salud, y elaboración de productos cárnicos más sanos y seguros	59
Prototipo de lengua electrónica portátil basada en nanosensores potenciométricos para el análisis de leche. Validación y correlación con otras técnicas.....	60
Dispositivos inteligentes con memoria de forma obtenidos por fabricación aditiva aplicados en los campos biomédico y agroalimentario	61
Integración de la dinámica de sistemas packed-bed en almacenamiento energético mediante sistemas de bombas a alta temperatura (PB-Pumps).....	63
Las raíces bioculturales de la diversidad y la desigualdad en México: 500 años de mestizaje. (ERC-Advanced Grant – 101142892).....	64
BIOSYSMO: Biorremediación basada en la explotación de sinergias para mejorar el tratamiento de mezclas de contaminantes.....	66
Comunicaciones orales	67
La distorsiometría visual: una herramienta alternativa para analizar la calidad de visión.....	69
Respuesta Óptica de un Sistema Atómico Binario con Ganancia	70
Valorización de un nuevo ingrediente sin gluten obtenido a partir del subproducto del procesado integral de pistacho natural.....	71
Uso de SERS para una rápida identificación de Endotoxinas en polímeros de tipo ELR... ..	72
Simulación de la adsorción de hidrógeno en catalizadores de vanadio de clúster único en materiales lamiares	73
Análisis de la calidad acústica de los espacios del Edificio Trilingüe.....	74
Proyecto VALORACIDS. Valorización de subproductos agroalimentarios mediante la extracción y recuperación de ácidos grasos volátiles y su aplicación en agricultura.	75
<i>Streptomyces</i> como agentes de biocontrol: búsqueda de metabolitos secundarios de interés.....	76
Tendencias en la aplicación de modelos digitales urbanos para el análisis térmico	77
Prevalence and characterisation of circulating T-cell clones of uncertain significance in healthy subjects by highly sensitive flow cytometry.....	78
Apoyo a la Gestión Forestal del Bosque Modelo Palencia empleando Datos Abiertos Enlazados.....	79

Divulgación de Información sobre Sostenibilidad Medioambiental y Capitalización Bursátil de las Empresas: Un Análisis Transnacional del Sector Turístico (cio).....	80
Interacción de polisacáridos purificados de hollejos de uva extraídos por microondas con proteínas salivales y polifenoles del vino en modelo oral.....	81
Análisis toxicológico de diferentes especies electroactivas para su aplicación en baterías de flujo redox.....	82
La música como herramienta de conocimiento cerebral.....	83
Más que una fecha: la relevancia de la primera datación arqueomagnética en Tiwanaku para la arqueología andina	84
Estudio funcional y molecular de una paciente con macrotrombocitopenia asociada a <i>SLFN14</i>	85
Nanotransportadores cargados con extractos vegetales: Desarrollo y validación en campo para el control sostenible de Botrytis en viticultura	86
El óxido nítrico y la resiliencia vegetal: claves desde una planta ancestral	87
Diseño, síntesis y evaluación de nuevas sulfonamidas antiparasitarias	88
Eficacia del cerclaje cervical en la prevención de la prematuridad: un estudio retrospectivo	89
La pared celular como diana para la mejora biotecnológica de cultivos	90
Empleo de ciclopropilsilil alcoholes terminales en la ciclación silil-Prins para la síntesis de tetrahidropiranos tetrasustituídos	91
Efecto de las nanoarcillas en el rendimiento electroquímico de sensores LbL para la detección de catecol.....	92
Plataforma para la predicción de potencia eléctrica generada en parques eólicos usando técnicas de machine learning	93
Del avatar a la realidad: percepciones y experiencias sobre género en jóvenes profesionales en formación en el mundo de los videojuegos	94
Medición de la Temperatura Radiante Media en la ciudad de Burgos.....	96
Estudio del splicing aberrante en BRCA1 y su impacto en la susceptibilidad al cáncer de mama.....	97
Caracterización, optimización y aplicación de un Amplificador Paramétrico Óptico	98
Evaluación del impacto de un incendio en el patrimonio cultural. Balneario Fuente del Toro, El Molar, Madrid.	99
Desarrollo de nuevos AIEgens depsipeptídicos con aplicaciones biomédicas.....	100
Análisis de vinos y mostos mediante una lengua bioelectrónica potenciométrica	101
Optimización de residuos procedentes del desmantelamiento de aerogeneradores para su incorporación en mezclas de hormigón	102
Apatito Mejorado: Biomateriales avanzados para el Futuro	103

Avances en la detección de biomarcadores: Integración de espectroscopía SERS para futuras misiones astrobiológicas.....	104
Estimulación de la captación de glucosa por eustrés oxidativo inducido en miotubos C2C12 y fibras de músculo esquelético	105
Evaluación agronómica y ambiental de sistemas extensivos mediterráneos con diferentes manejos de suelo y rotaciones con leguminosas.....	106
Prototipo de Sensor Raman para Análisis de Atmósferas Planetarias.....	107
Análisis preliminar de la Isla de Calor Urbana en la Rondilla, Valladolid (España). Vulnerabilidad social	108
Efecto del transportador ABCG2 sobre la farmacocinética, la biodistribución y la secreción a leche del p-cresol sulfato	109
Nuevos compuestos anticancerosos derivados de un producto natural con mecanismo de acción dual	110
Evaluación comparativa de técnicas computacionales para inferencia ecológica: de la agregación al individuo	112
Aptasensores para la Detección de Aflatoxina M1 en Leche	113
Realidad Aumentada en Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior	114
Optimización de la presión asistencial en zonas básicas de salud: un enfoque Min-Max con restricciones espaciales	115
Estudio de la satisfacción con la utilización de biofeedback (tensión respiratoria, tensión muscular y respuesta galvánica) como instrumento de evaluación de la manifestación psicofisiológica de la ansiedad	116
Sistema endocannabinoide	117
El impacto de la omnicanalidad en la experiencia y el empoderamiento de las consumidoras	118
Calidad del aire interior y ventilación en viviendas: hacia un control integral de contaminantes.....	120
Perfil de aminoácidos y poliaminas de mostos de variedades de uva tinta minoritarias de Castilla y León.	121
Caracterización fitoquímica para la valorización y conservación de <i>Pseudomisopates rivas-martinezii</i> : un endemismo abulense en peligro de extinción	122
Sustainability Assurance in Carbon-Intensive Firms: How It Affects Idiosyncratic Risk..	123
¿Cómo aprenden los docentes? Análisis de la formación en matemáticas de los docentes	124
Sulfonamidas como agentes antitripanosomátidos: Estudios preliminares.....	125
Caracterización criogénica de transistores de alta movilidad de electrones basados en heteroestructuras de AlGaIn/GaN	126
Modificación estructural y funcional de cereales y pseudocereales sin gluten mediante tecnología microondas.....	127

¿Cómo se movió Iberia en el pasado? Descifrando su historia geológica	128
Comunicaciones póster	129
Revisión sistemática: Intervenciones sanitarias en ámbito laboral para mejorar la salud de los trabajadores	131
Cribado de compuestos fenólicos inhibidores de la tripanotión reductasa para el desarrollo de nuevas terapias frente a <i>Leishmania</i>	132
Formación de biopolímeros a partir de monómeros derivados del azúcar	133
Efecto de la doble inhibición de la vía de BMP9-ALK1 y el receptor de angiotensina II en la normalización vascular en modelos de crecimiento tumoral no angiogénico.....	134
Patrones de sueño en pacientes con enfermedad de Huntington. Estudio longitudinal de un año.....	135
Sombras invisibles	137
Pacientes con fisuras labio y/o palatinas y las cardiopatías congénitas y sus factores ambientales.	138
The role of the cell wall in B73 maize seedlings upon <i>Fusarium graminearum</i> infection.....	139
Ómicas en la supervivencia prolongada de <i>Pseudomonas</i> en resinas epoxídicas	140
Nuevas estrategias terapéuticas contra <i>Leishmania</i> : Inhibición de las Vías de Reparación del ADN y del Proteasoma.....	141
Caracterización magnética de un suelo incendiado en el Molar, Madrid.....	142
Nitric oxide signaling in Pollen development and Trichome branching.....	143
El crecimiento no angiogénico de metástasis de pulmón puede bloquearse con terapias de inhibición de la Integrina $\beta 1$	144
Optimización del crecimiento de bacterias oxidadoras de azufre (SOB) para su aplicación industrial y medioambiental	145
Desarrollo de estrategias sostenibles para el control de hongos fitopatógenos de cultivos hortícolas.....	146
Nuevas estrategias terapéuticas contra <i>Leishmania</i> : Inhibición de las vías de reparación del ADN y del proteasoma	147
Estudio de la ciclación silil-Prins de <i>gem</i> -vinisilil alcoholes.....	148
Aplicación de la tecnología <i>eye tracking</i> en contextos educativos en Educación Superior	149
Optimización de Tiempos de Entrega y Niveles de Inventario: Aplicación de Modelos Estocásticos en la Eficiencia Operacional.....	151
Desarrollo de organoides hepáticos de oveja y ratón: aplicaciones para el cribado de fármacos y estudio de enfermedades	153
Disrupción vascular: una nueva estrategia para combatir la resistencia tumoral.....	154

Valorización de material forestal abandonado y residuos vegetales urbanos por compostaje. Proyecto BIOCOMFOREST.	155
Copper catalyzed post-Ugi reactions for the asymmetric synthesis of spiro derivatives	156
Multicomponent Reactions (MCRs) for the Synthesis of Bioactive Compounds.....	157
La inhibición de las integrinas $\alpha_v\beta_3/\alpha_v\beta_5$ reduce la <i>vessel co-option</i> y promueve un microambiente tumoral favorable en metástasis pulmonares experimentales.....	158
Espacios de Datos y su aplicación en el Sector Agrotech.....	159
Effect of EGL-19 channel expression on <i>C. elegans</i> lifespan	160
Reciclado de palas de aerogeneradores retiradas para el refuerzo del asfalto poroso .	161
Comparación de SFC-MS y UHPLC-MS/MS para el Análisis Enantioselectivo de Aminoácidos	162
Síntesis de macrociclos mediante la ciclación intermolecular alquilil-Prins.....	163
Desarrollo sintético de biopolímeros derivados de azúcares a partir de distintos monómeros	164
Accidentes laborales 2021-2022: efecto de la pandemia COVID-19 en la accidentabilidad de hombres y mujeres	165
Diseño y validación de Disolventes Eutécticos naturales para la eliminación de sustancias per- y polifluoroalquiladas en aguas contaminadas.....	166
Identificación de factores clínicos y genéticos que influyen en la respuesta a la metformina en diabetes mellitus tipo 2.....	167
Desarrollo de bioplásticos de base almidón funcionalizados para uso agrícola.....	169
Fijación del nitrógeno y agrosostenibilidad rural: propuesta de mejora de suelos agrícolas en el término municipal de Villaquirán de los Infantes (Burgos).....	170
Mitochondrial Dysfunction and SLC25A46: A Functional Study in <i>C. elegans</i>	171
Evaluación del potencial neurotóxico de los PFAS en el modelo neuronal SH-SY5Y a través de ensayos <i>in vitro</i> 2D, 3D y 3DDinámico.....	172
Intervención educativa en el entorno escolar para aumentar el conocimiento sobre las resistencias a antibióticos	173
Datación de un yacimiento paleontológico: Implementación y resultados de una situación de aprendizaje STEM en 4º ESO.....	174
Síntesis estereoselectiva de tetrahidropiranos y metilentetrahidrofuranos a partir de alilsilil alcoholes	175
Experiencias educativas de matemáticas y altas capacidades desde un enfoque STEAM.....	176
Diseño y Validación de Disolventes Eutécticos Profundos Naturales para la Extracción Sostenible de Proteínas Vegetales de Okara	177
Ectima contagioso y salud pública: un reto <i>One Health</i> en el ámbito rural.....	178

Reclusión, feminidad y salud: Las mujeres en los centros penitenciarios	179
Evaluación de las propiedades antihelmínticas, antibacterianas y antiparasitarias de extractos de plantas halófitas	180
Influencia de los Baños de Bosque sobre tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, ansiedad, estado de ánimo y calidad de vida en personas sanas	181
Evaluación de la relación entre el SLEEP Questionnaire y los datos de Fitbit en pacientes con Enfermedad de Huntington	183
Compuestos naturales derivados de la benzofenantridina y sus efectos antileishmania	185
Metabolismo y Lipina-2: Moduladores clave en la polarización M2a de macrófagos....	186
Comunicaciones flash	189
Adquisición, generación y procesamiento de datos 3D con cámaras en color	191
Impacto de la biotecnología y el uso de organismos genéticamente modificados en Honduras: Un estudio de percepciones y realidades.....	192
Free and bound polyphenol compounds in selected cultivars of buckwheat hulls.....	193
Síntesis de 2-(2-oxaspiro[3.5]nonan-7-il)-fenetilaminas como moduladores del receptor μ -opioide.....	194
Comunicaciones BIE	195
Validación de la implicación del gen Vigun05g039500 en el control de la pigmentación negra en caupí (<i>Vigna unguiculata</i>).....	197
Análisis lingüístico comparativo del Brut (ca. 1190-1215) de Layamon y The Canterbury Tales (1387-1400) de Chaucer destacando la influencia del Anglo-Normando.	198
Flujos de Carga en la Red Mallada de Alta Tensión de una Isla	199
Estudio anatómico y forense de lesiones por arma blanca y arma de fuego en el cadáver reciente.	200
Células del sistema inmune intestinal como herramienta para el diagnóstico de la enfermedad celiaca	201
Comportamiento termodinámico de un motor de combustión interna mediante simulación en banco de ensayos.....	202
El papel de GAB1 en el cáncer de mama.....	203
Reconstruir y proteger rocas de edificios históricos a partir de un puñado de materiales	204
La Aparición de la Moda Sostenible. Economía y Ecología en el Mundo de la Moda	205
El uso de la inmunohistoquímica para el estudio de los cambios estructurales y funcionales en las enfermedades neurodegenerativas.	206
Análisis de perfiles alares en un túnel de viento mediante impresión 3D, Arduino y Python.....	207

Capitalismo Emocional	208
Silenciamiento del gen METTL1 con CRISPR-Cas9.....	209
El Último y Desconocido <i>Gehry</i> en España: las Bodegas de Marqués de Riscal	210
Influencia del polimorfismo arg72pro del gen tp53 en la neurodegeneración retinal y vitreorretinopatía proliferativa tras el desprendimiento de retina	211
Análisis teórico y experimental de la energía eólica: viabilidad de la implantación de aerogeneradores en Benavente	212
Evaluación Del Afrontamiento De Situaciones Sociales Estresantes: Habilidades Y Ajuste Psicosocial.....	213
Comparación de la Biografía de Edward de Vere y los Argumentos de las Obras Atribuidas a William Shakespeare	214
Análisis de la traducción proteica dependiente de BDNF y MSK1 en cultivos primarios de neuronas estriatales de ratón	215
Análisis del sinhogarismo femenino en España: diferencias de origen	216
Efecto del ácido retinoico en el desarrollo temprano del pez cebra (<i>Danio rerio</i>) como especie modelo de vertebrados	217

PRÓLOGO

PRÓLOGO

Este libro recoge los resúmenes de las comunicaciones y actividades presentadas en las XI Jornadas de Investigadoras de Castilla y León, celebradas los días 3 y 4 de abril de 2025 en la ciudad de Burgos. La organización de esta edición ha estado a cargo de la Universidad de Burgos, en colaboración con las Universidades de León, Salamanca y Valladolid, reafirmando el compromiso conjunto de las cuatro universidades públicas de la comunidad con la promoción de la igualdad en la investigación.

Desde su primera edición, estas Jornadas se han consolidado como un evento de referencia en Castilla y León, centrado en la visibilidad del trabajo de las mujeres en ciencia y tecnología y en la generación de espacios de encuentro interdisciplinar entre investigadoras de diferentes ámbitos STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). A lo largo de once años, este foro ha reunido a cientos de científicas y tecnólogas, impulsando redes de colaboración y contribuyendo activamente al reconocimiento del talento femenino en nuestra comunidad.

Una de las principales novedades de esta edición ha sido la incorporación destacada del Project Corner, un espacio reservado a la presentación de proyectos de investigación liderados por mujeres y financiados a través de convocatorias competitivas regionales, nacionales y europeas. Esta sección ha sido clave para dar visibilidad al liderazgo femenino en la obtención y gestión de fondos de investigación, mostrando no solo la excelencia científica de las investigadoras de Castilla y León, sino también su capacidad de impulsar líneas de trabajo innovadoras, colaborativas y con alto impacto social y tecnológico.

Gracias al Project Corner, las Jornadas han ofrecido este año una radiografía actual del potencial investigador de las científicas de nuestra comunidad, fortaleciendo la conexión entre proyectos consolidados y jóvenes investigadoras, y favoreciendo nuevas vías de colaboración dentro y fuera del ámbito universitario. De esta forma, este espacio se consolida como una herramienta esencial para fomentar la transferencia del conocimiento y apoyar el crecimiento profesional de las mujeres en la ciencia.

Como en ediciones anteriores, los estudiantes de los Bachilleratos de Excelencia de Ciencias de Castilla y León han participado activamente presentando sus trabajos en formato póster, una valiosa oportunidad para acercarlos al mundo de la investigación y despertar vocaciones científicas tempranas. Al compartir espacio con investigadoras consolidadas, esta experiencia también permite visibilizar referentes femeninos en ciencia y tecnología, fundamentales para fomentar la igualdad de oportunidades en el ámbito académico y profesional.

Asimismo, como es habitual, todas las sesiones pudieron seguirse también en línea gracias a la retransmisión a través del canal de YouTube del evento, lo que permitió ampliar el alcance y la accesibilidad de las comunicaciones científicas presentadas.

Esta edición no habría sido posible sin el apoyo de numerosas instituciones, a quienes queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento: la Fundación General de la Universidad de Burgos, el Vicerrectorado de Estudiantes y el Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, Cultura y Proyección Social de la Universidad de Burgos, las Unidades de Igualdad de las cuatro Universidades, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca, los Consejos Sociales de las Universidades de León y Valladolid, la Fundación General de la Universidad de León y la Unidad de Cultura Científica e Innovación de la Universidad de León.

Gracias a todas las personas que han contribuido a hacer realidad estas Jornadas, y muy especialmente a las investigadoras participantes, cuyo trabajo, compromiso y entusiasmo siguen impulsando una ciencia más inclusiva, diversa y transformadora.

Comité Organizador Local de la Universidad de Burgos

PROGRAMA

PROGRAMA

DÍA 1: JUEVES 3 DE ABRIL DE 2025

SESIÓN DE MAÑANA

9:00 h. RECOGIDA DE DOCUMENTACIÓN

9:30 h. INAUGURACIÓN – Salón de Actos.

10:00 h. PONENCIA SENIOR 1 – Salón de Actos.

Leslea Jane Hlusko. **Los Dientes: Mucho Más que Alimentación.** Investigadora del CENIEH

10:45 h. PONENCIA SENIOR 2 – Salón de Actos.

Dolores Merchán Moreno. **Viaje por el mundo de las interfases: Una trayectoria entre la investigación, la docencia y la gestión.** Profesora Titular de la Universidad de Salamanca.

11:30 h. Descanso (Café) SESIÓN PÓSTER 1. Áreas: Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente – Informática y Telecomunicaciones – Ingeniería y Arquitectura – Matemáticas, Estadística y Economía – Química

12:00-14:00 h. SESIONES DE COMUNICACIONES ORALES

1A. QUÍMICA – FÍSICA – Salón de Actos. Modera: Laura Gómez Cuadrado. Universidad de Burgos

1B. INGENIERIA Y ARQUITECTURA – CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIOAMBIENTE – Salón de Grados. Modera: M. Ángeles Castro Sastre. Universidad de León

1C. CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIOAMBIENTE – Aula C11-12. Modera: Rocío Barros. Universidad de Burgos

SESIÓN DE TARDE

16:00 h. PONENCIA SENIOR 3 – Salón de Actos.

Araceli Queiruga Dios. **Generación para la innovación, resiliencia, liderazgo y sostenibilidad.** Profesora Titular de la Universidad de Salamanca

16:45 h. PONENCIA SENIOR 4 – Salón de Actos.

Lidia Sánchez González. **Uso de robots autónomos en el sector primario.** Profesora Titular de la Universidad de León.

17: 30 h. Descanso (Café) SESIÓN PÓSTER 2. Áreas: Medicina y Ciencias Biomédicas

18:00-20:00 h. SESIONES DE COMUNICACIONES ORALES

2A. MATEMÁTICAS, ESTADÍSTICA Y ECONOMÍA – Salón de Actos. Modera Ana García Rodríguez. Universidad de Burgos.

2B. MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS – Salón de Grados. Modera Rebeca García González. Universidad de Burgos.

2C. MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS – INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES – Aula C11-12. Modera: Ana Belén Gil. Universidad de Salamanca

DÍA 2: VIERNES 4 DE ABRIL DE 2025

SESIÓN DE MAÑANA

9:30 h. PONENCIA SENIOR 5 – Salón de Actos.

Eva Fernández Sánchez. Nanoagregados: ¿Pueden contribuir a resolver problemas medioambientales? Profesora Titular de la Universidad Nacional de Educación a Distancia

10:15 h. PONENCIA SENIOR 6 – -Salón de Actos.

Edith Guedella. Mujeres STEM y liderazgo en un mundo incierto: de la investigación a la acción. Responsable de Sostenibilidad de la Construcción en Acciona.

11:00 h. Descanso (Café) SESIÓN PÓSTER 3. Áreas: Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente – Medicina y Ciencias Biomédicas – Química. **EXPOSICIÓN TRABAJOS BACHILLERATOS EXCELENCIA**

12:00-14.00 h. PROJECT CORNER – Salón de Actos. Modera: Cristina Alonso Tristán. Universidad de Burgos.

SESIÓN DE TARDE

16:00-18:00 h. SESIONES DE COMUNICACIONES ORALES

3A. QUÍMICA – MEDICINA Y CIENCIAS BIOMEDICAS – Salón de Actos. Modera M^a. Luz Rodríguez Méndez. Universidad de Valladolid

3B. INGENIERÍA Y ARQUITECTURA – FÍSICA – Salón de Grados. Modera Ana Isabel Fernández Abia. Universidad de León

3C. CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIOAMBIENTE – FÍSICA – Aula C11-12 Modera: Cristina García Cabezón. Universidad de Valladolid

18:00 -20:00h. MESA REDONDA – Salón de Actos

Mujer e industria. Rompiendo el techo de cristal. Modera: Amparo Bernal López San Vicente. Intervienen: Carmen Pinto (Grupo Correa), Inés Fernández (Grupo L’Oreal), Ana Irene Solas (HR Antolín) y Edith Guedella (Acciona).

19:00 -19:30h. ENTREGA DE PREMIOS y CLAUSURA – Salón de Actos

PONENCIAS DE INVESTIGADORAS SENIOR

EVA MARÍA FERNÁNDEZ SÁNCHEZ



Eva María Fernández Sánchez es Profesora Titular en el Departamento de Física Fundamental de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Se licenció en Física en la Universidad de Valladolid en 2001, donde obtuvo el grado de doctora en Física en 2005 recibiendo el premio extraordinario de doctorado. A continuación, realizó una estancia postdoctoral de dos años en la Universidad Técnica de Dinamarca y otra de tres años y medio en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC). En noviembre de 2012 se incorporó a la UNED con un contrato postdoctoral competitivo, posteriormente con un contrato “Ramón y Cajal” y desde septiembre de 2020 como Profesora Titular de Universidad. Hasta la fecha ha publicado 45 artículos con más de 2100 citas. Ha participado activamente en 12 proyectos de investigación siendo investigadora principal de un proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación. Actualmente es investigadora principal del grupo de investigación Física Estadística de Sistemas Complejos de la UNED. En 2007 le concedieron el premio “Investigadores noveles en Física Teórica” de la Real Sociedad Española de Física – Fundación BBA y en 2017 el premio “L’Oreal-UNESCO for Women in Science en España”. Su investigación está enfocada al análisis, mediante simulaciones por ordenador, de las propiedades estructurales y electrónicas de nuevos materiales para aplicaciones en catálisis. En particular, su labor se centra en mejorar y proponer materiales para la adsorción de H_2 , O_2 , CO y NO , tanto en agregados puros como dopados. El objetivo es encontrar nuevos catalizadores que, por un lado, sean más activos en la reducción de emisiones de elementos contaminantes a la atmósfera, y, por otro, sean más eficientes en el almacenamiento de hidrógeno.

Nanoagregados: ¿Pueden contribuir a resolver problemas medioambientales?

M. Fernandez¹

¹Departamento de Física Fundamental, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Paseo Senda del Rey 5, 28040, Madrid, España.

E-Mail: emfernandez@fisfun.uned.es

La contaminación atmosférica es uno de los principales riesgos medioambientales para la salud ya que se relaciona de forma directa con enfermedades cerebrovasculares, cardíacas, respiratorias.... Según datos recientes publicados por la OMS [1,2] unos siete millones de personas mueren al año en el mundo como consecuencia de la exposición a la contaminación atmosférica (en España se estima que mueren por esta causa unas 30000 personas al año). Unos niveles bajos de contaminación en el aire mejorarían la salud cardiovascular y respiratoria de la población, tanto a largo como a corto plazo. De entre los gases que se emiten a la atmósfera podemos destacar el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno, ambos se producen en la quema de combustibles fósiles.

Para reducir el nivel de contaminación se pueden abordar dos enfoques principales: fomentar el uso de energías renovables y el desarrollo de nuevas fuentes de energía más respetuosas con el medio ambiente, así como desarrollar materiales catalizadores más eficientes en las reacciones en las que se generan CO y NO, disminuyendo su emisión a la atmósfera.

Los nanoagregados o cluster son nanopartículas compuestas por átomos o moléculas. Las propiedades estructurales, electrónicas y de catálisis de estos sistemas dependen del número de átomos que lo forman, de su composición química e, incluso, de su estado de carga. Estos efectos de tamaño y composición proporcionan mucha flexibilidad a la hora de diseñar agregados para aplicaciones concretas.

En este seminario vamos a ver, mediante simulaciones por ordenador, cómo pueden los nanoagregados contribuir a minimizar los problemas medioambientales desde dos enfoques diferentes. En primer lugar, con el uso del hidrógeno como fuente de energía mediante su almacenamiento en agregados [3]. En segundo lugar, mediante la búsqueda de nuevos materiales que permitan reducir la emisión de elementos contaminantes a la atmósfera [4].

Referencias

- [1] [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- [2] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
- [3] J. Vanbuel, E. M. Fernández, P. Ferrari, S. Gewinner, W. Schöllkopf, L. C. Balbás, A. Fielicke y E. Janssens. Chemistry: a European journal, 23,15638, (2017).
- [4] E. M. Fernández y L. C. Balbás Phys. Chem. Chem. Phys. 27, 4781 (2025).

EDITH GUEDELLA BUSTAMANTE

Edith Guedella Bustamante es una destacada profesional apasionada por la sostenibilidad y la circularidad, con casi 20 años de experiencia en el desarrollo de soluciones sostenibles para la construcción de infraestructuras. Es la responsable de Sostenibilidad del negocio de Construcción en ACCIONA, donde coordina la implementación y alineamiento de todos los proyectos globales en materia de sostenibilidad. A lo largo de su carrera, Edith ha trabajado como investigadora y gerente de innovación, generando valor a través de soluciones sostenibles aplicadas a la construcción. También es experta evaluadora por la Comisión Europea en programas de innovación de H2020 y Horizon Europe, así como en distintos grupos de trabajo nacionales e internacionales de estandarización ligados a la sostenibilidad en construcción y circularidad (ISO TC 323, CEN 350), y miembro del grupo de trabajo FIDIC TG 23 Net Zero Contracts. Forma parte del Consejo Asesor del Máster de Ingeniería Circular de la Universidad Carlos III de Madrid y fue seleccionada para participar en el programa «From Linear to Circular» de la Fundación Ellen MacArthur en 2019 y por el programa HomeWard Bound, que la ha llevado a realizar un viaje a la Antártida en enero de 2025. También forma parte del comité directivo del sistema de certificación sostenible de activos de infraestructuras [Fast Infra Sustainable Label](#). Es socia [WAS](#) y [AMIT-MIT](#).

Edith es licenciada en Biología Ambiental y Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Madrid, cuenta con un MBA Internacional de la EOI y la Universidad de Manchester, un máster en Sostenibilidad por la Universidad Complutense de Madrid; y actualmente está realizando un doctorado en Sostenibilidad en la Universidad Politécnica de Cataluña. Además, ha completado dos programas ejecutivos en UCLA Anderson School of Management: uno como resultado de la Beca W50 del Banco Santander sobre liderazgo femenino en consejos de administración y otro sobre Creatividad e Innovación en la Organización.

Mujeres STEM y liderazgo en un mundo incierto: de la investigación a la acción

E. Guedella¹

¹ Responsable de Sostenibilidad. Construcción. ACCIONA

E-Mail: edith.guedella.bustamante@acciona.com

En un contexto global marcado por la incertidumbre y la urgencia de transformación, el liderazgo femenino en disciplinas STEM se presenta como una palanca esencial para impulsar el cambio [1]. A pesar de los avances, las mujeres siguen estando subrepresentadas en estos campos: a nivel mundial, solo el 35% de los estudiantes en STEM son mujeres, y en España, apenas el 28% de los titulados en estas disciplinas [2]. Esta ponencia recorre el camino desde la investigación científica hasta la acción transformadora, a través de la experiencia personal y profesional de una mujer científica en el sector de la construcción. Se abordan los desafíos estructurales y culturales que enfrentan las mujeres en STEM, como el menor acceso a la educación digital y la persistencia de sesgos inconscientes, así como la necesidad de políticas de igualdad efectivas [3]. También se destaca la importancia de visibilizar referentes femeninos y fomentar modelos de mentoría que inspiren a nuevas generaciones. A través de hitos clave en la trayectoria de la autora —desde la investigación en biotecnología aplicada a infraestructuras hasta la implementación de estrategias de sostenibilidad en más de 100 proyectos globales— se ilustra cómo el liderazgo desde la ciencia puede ser motor de cambio. La participación en iniciativas internacionales como Homeward Bound refuerza la necesidad de un liderazgo colaborativo, inclusivo y con visión holística. Esta reflexión invita a liderar desde la ciencia con empatía, acción y propósito, contribuyendo a un futuro más equitativo y sostenible.

Referencias

- [1] UNESCO, *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, UNESCO Publishing, París (2017). Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- [2] EpData, *La mujer en la ciencia española, en datos y gráficos*, datos actualizados el 7 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.epdata.es/datos/mujer-ciencia-espanola-datos-estadisticas/298>
- [3] Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, *Científicas en cifras 2023*, Unidad de Mujeres y Ciencia, Gobierno de España. Disponible en: <https://www.ciencia.gob.es/Secc-Servicios/Igualdad/CientificasCifras.html>

LESLEA JANE HLUSKO



Leslea Jane Hlusko es profesora de investigación y investigadora del Consejo Europeo de Investigación (ERC) en el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH). Se licenció en la Universidad de Virginia y consiguió su doctorado en la Penn State University en los Estados Unidos. Tras doctorarse en 2000, impartió clases en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign y, posteriormente, de 2004 a 2022, en la Universidad de California en Berkeley, donde alcanzó el nivel de catedrática. Ha recibido más de 4,5M€ en subvenciones de la Fundación Nacional de Ciencias de EEUU., el Consejo Europeo de Investigación de la UE y otras instituciones en sus investigaciones para combinar genética cuantitativa, biología del desarrollo, neontología y paleontología. El objetivo de su investigación es comprender mejor la evolución de la dentición de los primates, con un enfoque en los humanos. Su experiencia en investigación incluye la recopilación de datos de babuinos vivos, la dirección y colaboración en numerosos proyectos de campo en África oriental, estudios de expresión génica del desarrollo, numerosas y extensas visitas a colecciones de museos, morfometría y análisis genéticos cuantitativos. Actualmente, es la investigadora principal del proyecto ERC-Advanced Grant Tied2Teeth (2022-2027, 101054659-Tied2Teeth- ERC-2021-ADG) que estudia los efectos pleiotrópicos entre la dentición y otros rasgos esqueléticos/fisiológicos.

Los Dientes: Mucho Más que Alimentación

L.J. Hlusko¹

¹ Antropología Dental, Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Paseo Sierra de Atapuerca 3, 0900 Burgos

E-Mail: leslea.hlusko@cenieh.es

Durante siglos, los biólogos han reconocido que la variación en el tamaño y la forma de los dientes refleja diferencias en la dieta (como los dientes afilados de los carnívoros o los dientes planos de los herbívoros). Con los avances en diversos tipos de análisis genéticos, hemos empezado a darnos cuenta de que la variación en el tamaño y la forma de los dientes está interconectada con estructuras anatómicas que aparentemente no están relacionadas con la obtención de alimentos, la masticación o con nuestras bocas.

Mi grupo de investigación estudia cómo influyen los genes en el tamaño y la forma de los dientes de los primates. En el CENIEH, dirijo una investigación sobre los efectos genéticos que influyen simultáneamente en la variación de los dientes y en la variación de otras partes de nuestro cuerpo. Estos efectos genéticos compartidos se llaman *pleiotropía*. En esta presentación, compartiré dos ejemplos de pleiotropía de mi investigación.

El primer ejemplo es un análisis genético cuantitativo de la variación craneal y dental en una colonia cautiva de babuinos. A lo largo de tres décadas de investigación, hemos descubierto que los dientes individuales están interconectados por niveles significativos de pleiotropía [1], y que la variación relativa del tamaño de los molares puede estar influenciada genéticamente en las tasas de crecimiento prenatal [2].

En segundo lugar, presento la vía genética de la ectodisplasia. Las proteínas expresadas por esta vía determinan la fuerza con la que los tejidos epiteliales se unen entre sí. Los dientes, el cabello, las glándulas sudoríparas y las glándulas mamarias son todos tejidos epiteliales, lo que demuestra que los efectos de esta vía pueden reflejarse en todo el cuerpo, así como a través del desarrollo embrionario de esas estructuras. Hemos utilizado este fenómeno, y su influencia en un rasgo dental específico observado en los incisivos, para descubrir un episodio de adaptación humana a la vida en el Ártico durante la última glaciación [3]. Ahora estamos investigando diversos rasgos dentales para analizar otros episodios de selección en esta vía genética.

La alta prevalencia de dientes en los registros fósiles y arqueológicos nos brinda una oportunidad increíble para combinar los análisis genéticos modernos con la historia evolutiva y así obtener nuevos conocimientos sobre los procesos biológicos.

Referencias

- [1] Hlusko et al., Proceedings of the National Academy of Sciences **113**, 9262-9267 (2016).
- [2] Monson et al., Proceedings of the National Academy of Sciences **115**, e2200689119 (2022).
- [3] Hlusko et al., Proceedings of the National Academy of Sciences **115**, e4426-e4432 (2018).

MARÍA DOLORES MERCHÁN MORENO



María Dolores Merchán Moreno. Profesora Titular del Departamento de Química Física de la Universidad de Salamanca. Docente del grado en Química e Ingeniería Química, del MU en Química Supramolecular y del MU en profesor de ESO y Bachillerato, FP y enseñanza de idiomas. Está muy interesada en la innovación educativa encaminada a involucrar a los estudiantes en su aprendizaje mediante actividades estimulantes que facilitan el estudio y evitan el abandono. Tutora de más de 50 TFG/TFM. Miembro del grupo de investigación de Nanotecnología de la Universidad de Salamanca. Su investigación siempre ha estado vinculada a las interfases, inicialmente con procesos de adsorción y desorción aplicados a la regeneración de adsorbentes y catalizadores o a la destrucción de contaminantes. Su interés y compromiso con los 17 objetivos para el desarrollo sostenible han dirigido su conocimiento hacia la descarbonización preparando adsorbentes con elevada capacidad de retención de CO_2 para paliar los efectos de los procesos de postcombustión. Actualmente su grupo trabaja en preparar nuevos materiales en la interfase aire-agua con aplicaciones tecnológicas relacionadas con la conversión y almacenamiento de energía. Ha publicado más de 50 artículos en revistas de alto impacto relacionadas con estas líneas de trabajo.

Ha compaginado su continua labor docente e investigadora con una intensa dedicación a la gestión universitaria: Ha sido vicedecana de la Facultad de Ciencias Químicas, dos años Coordinadora de ordenación de titulaciones de la USAL, durante 4 años ha dirigido el Servicio de Promoción, Información y Orientación de la USAL y desde 2020 es directora del departamento de Química Física.

Viaje por el mundo de las interfaces: una trayectoria entre la investigación, la docencia y la gestión

M.D. Merchán¹

¹GIR de Nanotecnología, Fac. de C. Químicas. USAL. Plaza de los caídos, 37008 Salamanca

E-Mail: mdm@usal.es

Una interfase es una región de transición entre dos zonas de propiedades homogéneas muy diferentes. Las interfaces juegan un papel fundamental en muchos procesos naturales e industriales, siendo responsables de la formación de espumas y emulsiones en alimentos, de las propiedades de materiales semiconductores, de los procesos de filtración, adsorción y almacenamiento de energía y de fenómenos como la catálisis o la nanotecnología.

Mi investigación siempre ha estado vinculada a las interfaces, inicialmente con procesos de adsorción y desorción en interfaces **sólido-líquido**, llegando a patentar un equipo de Desorción Termoprogramada en disolución[1], con aplicaciones en la activación y regeneración de adsorbentes y catalizadores y en la destrucción de contaminantes[2]. Posteriormente, mi investigación evolucionó hacia la caracterización de monocapas en la interfase **líquido-vapor**, incluyendo monocapas de Gibbs y de Langmuir de tensioactivos y polímeros y sus mezclas, con aplicaciones en el sector cosmético e industrial[3]. La transferencia de monocapas de cristales semiconductores a sustratos sólidos mediante la técnica de Langmuir-Blodgett utilizando tensioactivos como patrones de adsorción, ha permitido abordar nuevos retos en la preparación de materiales en la interfase con aplicaciones en conversión y almacenamiento de energía[4, 5]. Se han desarrollado materiales para electrodos de supercondensadores basados en óxido de grafeno y metales de transición[6]. Actualmente estamos trabajando en la síntesis de perovskitas en la interfase aire-agua, las cuales se probarán en dispositivos de celdas solares[7].

Referencias

- [1] Salvador, F. and M.D. Merchán, *Langmuir*, **8**(4), 1226-1229 (1992).
- [2] Rivera-Utrilla, J., M.A Ferro-García, I Bautista-Toledo, C Sánchez-Jiménez, F Salvador, M.D Merchán, *Water Research*, **37**(8), 1905-1911 (2003).
- [3] Delgado, C., M.D. Merchán, and M.M. Velázquez, *J.Physical Chemistry B*, **112**(3), 687-693 (2008).
- [4] Alejo, T., B. Martín-García, M. D. Merchán, M. M. Velázquez, *J. of Nanomaterials*, **2013**(1), 287094 (2013).
- [5] Alejo, T., P.M.R. Paulo, M.D. Merchán, E. Garcia-Fernandez, S.M.B. Costa, M.M. Velázquez, *J. of Luminescence*, **183**, 113-120 (2017).
- [6] Fernández-Jiménez, V., S. de Bernardi-Martín, A. García-Gómez, D. López-Díaz, M.J. Sánchez-Montero, M.M. Mercedes Velázquez, and M.D. Merchán, *Coatings*, **14**, [10.3390/coatings14091136](#) (2024).
- [7] Daoudi, R., D. Durán, D López-Díaz, A. Pérez-Rodríguez, Maha Labani, M.D. Merchán, M.M. Velázquez, *Surfaces and Interfaces*, **56**, 105625 (2025).

ARACELI QUEIRUGA DIOS



Araceli Queiruga Dios se licenció en Ciencias Físicas (especialidad Electrónica) por la Universidad de Salamanca y obtuvo su doctorado en Matemática Aplicada en la misma universidad. Presentó la tesis doctoral titulada “Avances recientes en el criptoanálisis del Criptosistema Chor-Rivest. Aplicaciones criptográficas”. Durante sus años de doctorado colaboró con el Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información “Leonardo Torres Quevedo” (ITEFI) del CSIC, publicando trabajos sobre Criptografía de Clave Pública y presentando numerosas comunicaciones en congresos y revistas nacionales e internacionales.

Desde 2007 trabaja en el Departamento de Matemática Aplicada de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca. Sus líneas de investigación actuales incluyen la criptografía de clave pública (firmas digitales, autenticación y algoritmos y protocolos criptográficos), criptografía postcuántica y seguridad de la información (propagación de malware y modelos matemáticos), además de la investigación en docencia de las matemáticas. Ha participado como colaboradora en varios proyectos de investigación a nivel regional, nacional y europeo. En febrero de 2025 finalizó el proyecto “Protocolos, mecanismos y tecnologías pre y postcuánticas para la ciberseguridad y la privacidad” del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, coordinado por el CSIC. Coordinó el proyecto europeo Erasmus+ RULES_MATH - New Rules for assessing Mathematical Competencies (2017-2020), en el que participaron 9 socios, de 8 países diferentes y que fue evaluado por la agencia europea como de Buenas Prácticas. Actualmente coordina el proyecto europeo Erasmus+ “GIRLS - Generation for Innovation, Resilience, Leadership and Sustainability. The game is on!”, en el que participan ocho universidades y organizaciones de cuatro países diferentes, incluyendo una universidad mexicana. En este proyecto se busca aprender mientras se colabora con la sociedad (aprendizaje-servicio) y una de las actividades, en verano de 2024, fue un proyecto de aprendizaje-servicio en Morelia (México) en el que participaron más de 20 estudiantes de diferentes países. También colabora en el proyecto EARN-PORTAL: Empowering Youth Workers Against Radicalization, que busca luchar contra la radicalización de los jóvenes; y en el proyecto EC2U (Campus Europeo de Ciudades Universitarias), impulsado por la Comisión Europea a través de la Dirección General de Educación, en el marco de la «Iniciativa Universidades Europeas», también aquí participan numerosos profesores, investigadores y estudiantes de 9 universidades de 9 países diferentes. Además, es representante de la USAL del grupo de trabajo STEM, del Grupo Coimbra.

Ha dirigido 3 tesis doctorales y actualmente está dirigiendo otras 4. Tiene 3 tramos de investigación y 3 quinquenios de docencia y ha publicado numerosos artículos en revistas de reconocido prestigio y participado en conferencias nacionales e internacionales.

Generación para la innovación, resiliencia, liderazgo y sostenibilidad

A. Queiruga Dios¹

¹ Grupo MOMACYT - Modelización Matemática en Ciencia y Tecnología, Departamento de Matemática Aplicada, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, Universidad de Salamanca, Béjar, Salamanca, España

E-Mail: queirugadios@usal.es

En esta ponencia se han abordado los pilares de la carrera académica desde la perspectiva de una investigadora: su experiencia docente en matemáticas para ingeniería, analizando diferentes metodologías pedagógicas implementadas en sus clases y su impacto en la formación de nuevas generaciones de profesionales; su línea de investigación en criptografía, presentando los fundamentos y avances científicos en esta disciplina, así como las contribuciones originales en este campo; su activa participación en proyectos de investigación y desarrollo a nivel nacional y europeo, subrayando la importancia de la colaboración transnacional y la obtención de financiación competitiva para el avance del conocimiento; y finalmente, las actividades relacionadas con la gestión académica y de transferencia de conocimiento desarrolladas por la investigadora.

En el contexto académico y de la investigación, la generación de ideas, el emprendimiento y la innovación son factores críticos, esenciales para la resiliencia, liderazgo y sostenibilidad de las instituciones, donde estas capacidades que debe ser cultivadas, fomentadas y estratégicamente gestionadas para impulsar el progreso en nuestras universidades.

Uno de los proyectos Erasmus+ en los que ha colaborado la ponente es el proyecto GIRLS (Generation for the Innovation, Resilience, Leadership and Sustainability. The game is on!) en el que participan 8 instituciones de 4 países diferentes y que busca trabajar metodologías activas en educación superior. En particular, en este proyecto, se ha utilizado el enfoque del aprendizaje-servicio con estudiantes de diferentes disciplinas y se ha constatado el beneficio que supone para los estudiantes de grado y máster el participar en actividades de este tipo.

LIDIA SÁNCHEZ-GONZÁLEZ



Lidia Sánchez González trabaja como Profesora Titular en la Universidad de León desde 2020, donde comenzó como Profesora Ayudante en 2003 y obtuvo una plaza permanente en 2007. Se graduó en Ingeniería Informática en la Universidad de León (España) en 2002 y obtuvo su doctorado en 2007, bajo la supervisión del Dr. Enrique Alegre y el Dr. Nicolai Petkov (Universidad de Groningen, Países Bajos), recibiendo el Premio Extraordinario de la Universidad de León. En su tesis doctoral, desarrolló un sistema basado en procesamiento de imágenes para evaluar la fertilidad del esperma de verraco. Ha participado en cuatro proyectos nacionales y dos proyectos regionales, todos ellos relacionados con la aplicación del procesamiento de imágenes en diversos campos como las ciencias veterinarias o la producción industrial en la industria 4.0. Ha sido investigadora principal del proyecto "SELF-AIR: Supporting Extensive Livestock Farming with the use of Autonomous Intelligent Robots", en el que se desarrolló un sistema inteligente implementado en un robot cuadrúpedo con fines de pastoreo. Además, ha liderado o colaborado en distintos contratos de investigación, incluyendo el uso de aprendizaje automático para analizar plazas de aparcamiento, el desarrollo de sistemas de visión artificial para pesar corderos o analizar sus canales. Es coautora de más de 20 artículos publicados en revistas indexadas en JCR y ha presentado numerosas contribuciones en congresos internacionales. Ha dirigido tres tesis doctorales, la última en colaboración con Nicola Strisciuglio (Universidad de Twente), centrada en la automatización de tareas relacionadas con la ganadería ovina mediante técnicas de visión por computadora.

Uso de robots autónomos en el sector primario

L. Sánchez González¹, F. J. Rodríguez Lera¹, L. Prieto López, S. Sánchez de la Fuente, F. Martín Rico², J.M. Guerrero², V. Matellán¹, C. Fernández Llamas¹

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

² Intelligent Robotics Lab, Universidad Rey Juan Carlos, Camino del Molino, 28943, Madrid, España

E-Mail: lidia.sanchez@unileon.es

En este trabajo, se aborda el uso de robots en el sector primario, específicamente en la gestión del pastoreo de ovejas mediante tecnologías avanzadas. Se explica cómo los robots pueden guiar rebaños de manera eficiente utilizando sistemas de navegación basados en GPS, modelos de visión artificial y datos satelitales para optimizar el manejo del ganado. Para ello se analizan imágenes de satélite para identificar las áreas con los pastos más verdes con el índice NDVI, permitiendo que los robots conduzcan a las ovejas hacia las mejores zonas de alimentación. Además, se explora el papel de los modelos de visión por computador en la detección de ovejas y posibles depredadores, como el lobo, respetando la biodiversidad (ver Fig. 1). También se explica cómo la navegación autónoma basada en GPS permite a los robots moverse estratégicamente por el terreno, asegurando que las ovejas sigan la ruta indicada. Esta tarea presenta una serie de retos que actualmente todavía no están resueltos. Finalmente, se discuten los beneficios de esta tecnología, incluyendo la monitorización del ganado, la reducción de pérdidas por el encuentro con depredadores y la ayuda proporcionada para los pastores tradicionales.



Fig. 1: Ejemplo de reconocimiento de animales para pastoreo e información del proyecto

Referencias

- [1] Yang, Xiao, et al. "VIPER: Vision-based system to detect potential predators for herding with robots", *HAIS*, 2024. Lecture Notes in Computer Science, vol. 14858, 2025.

COMUNICACIONES PROJECT CORNER

Modelado espectral de la radiación solar en entornos urbanos: una oportunidad para la sostenibilidad de las ciudades (SUN4CITIES)

C. Alonso Tristán¹

¹ GIR Solar and Wind Feasibility Technologies (SWIFT), Dpto. de Ing. Electromecánica, Escuela Politécnica Superior, Avda. Cantabria s/n, 09006, Burgos, España

E-Mail: catristan@ubu.es



La estimación precisa de la radiación solar, distribuida en las distintas bandas del espectro, desde el ultravioleta al infrarrojo, pasando por el visible, es fundamental para el desarrollo de aplicaciones relacionadas con la producción de energía renovable, la iluminación y la eficiencia energética en los edificios, la salud física y mental de las personas, la producción vegetal y el cambio climático. En entornos complejos, como son las ciudades, el cálculo de la radiación incidente en cualquier superficie y para cualquier banda del espectro precisa el conocimiento detallado de la componente directa, difusa y reflejada. Conocer la componente directa es un problema exclusivamente geométrico. La componente difusa tiene un carácter multidireccional, y su grado de anisotropía depende de las condiciones del cielo. La componente reflejada es función del número, tamaño, posición y material de las diferentes superficies involucradas en el problema. SUN4CITIES propone mejorar los actuales dispositivos utilizados para determinar la distribución angular de irradiancia y la iluminancia difusa y desarrollar nuevos dispositivos para otras bandas del espectro, para validar y calibrar nuevos modelos de la componente difusa a partir de variables meteorológicas e inteligencia artificial. Se propone además el desarrollo de algoritmos para el cálculo de la radiación reflejada mediante trazado de rayos y el concepto de cañón urbano. Estos objetivos permitirán desarrollar estrategias para aprovechar los efectos beneficiosos de la radiación solar y mitigar sus efectos adversos en ciudades, mejorando su sostenibilidad y resiliencia desde un enfoque holístico combinando la investigación básica y aplicada.

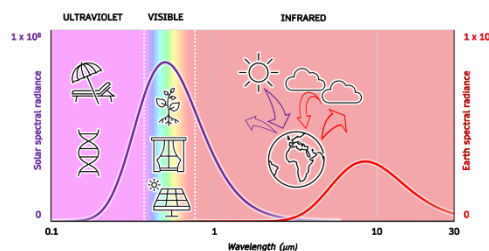


Fig. 1: Distribución espectral de la Radiación Solar y principales aplicaciones

Avances para un urbanismo de bajo consumo energético (ALEUP)

C. Alonso Tristán¹, N. B. Capetillo Ordáz¹

¹ GIR Solar and Wind Feasibility Technologies (SWIFT), Dpto. de Ing. Electromecánica,
Escuela Politécnica Superior, Avda. Cantabria s/n, 09006, Burgos, España

E-Mail: catristan@ubu.es



Los estudios energéticos son especialmente complicados en los entornos urbanos densos, por las complejas interacciones radiativas entre los edificios y entre éstos y el cielo, diferentes para cada longitud de onda de la radiación solar. Para simular los intercambios energéticos urbanos, necesitamos modelos urbanos capaces de captar la complejidad de las ciudades y métodos de cálculo específicamente adaptados al contexto urbano. El proyecto ALEUP consiste en desarrollar una maqueta urbana digital, para evaluar los costes y beneficios de diferentes escenarios de desarrollo, desde el triple punto de vista de la sobriedad energética, la integración de las energías renovables y la calidad de vida en entornos urbanos. Los arquitectos y urbanistas necesitan información detallada sobre el comportamiento energético de la envolvente del edificio, como interfaz entre los ambientes interior y exterior. Esto significa esencialmente resolver el problema de la conducción del calor a través del sólido situado entre ambos entornos, un problema clásico en el campo del Método de los Elementos Finitos (FEM), imponiendo las condiciones de contorno adecuadas, provocadas por intercambios convectivos y radiativos. La parte radiativa puede tratarse directamente en FEM mediante algoritmos de radiosidad. El uso de "factores de forma extendidos" permite integrar en los algoritmos de radiosidad las reflexiones difusas y las especulares. La estimación la convección a partir de los coeficientes de transferencia de calor convectiva sensible puede ser suficientemente precisa para las simulaciones FEM en ciudades densas. Se utilizará termografía de alta resolución para validar los resultados. La propuesta tratará de analizar la mejora de la habitabilidad, el confort térmico y la resiliencia de los espacios urbanos en ciudades mediterráneas. La metodología para el estudio de la energía urbana, basada en la combinación de simulaciones FEM y termografía urbana, permitirá una cuantificación precisa de los fenómenos energéticos en modelos urbanos altamente realistas. Este enfoque mixto enfatiza la proximidad a la realidad y la comunicación gráfica de los resultados, dos aspectos clave para ayudar a los agentes implicados a incorporar argumentos relacionados con la energía en el diseño urbano.

El proyecto PID2022-139477OB-I00 ha sido financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa

Proyecto pHYBi: La fitogestión como fuente sostenible de materias primas lignocelulósicas de alto valor biológico para aplicaciones textiles

R. Barros^{1,3}, A. Martín-Pablo², D. Soto-Gómez¹, A. Arnaiz³, B. Velasco-Arroyo², S. Ramos-Gómez², D. Palacios², M.D. Busto², N. Ortega², G. Sacristán², C. Cambra³, E. Clavel¹, J. Ibañez¹, S. Martel-Martín¹, J.C. Castilla-Alcantara¹, A.H.A. Khan¹, A. Soto-Cañas¹, M. Navarro³, J.I. Lopez-Fernández⁴, B. Alonso³, C. Rad³

¹International Research Center in Critical Raw Materials and Advanced Industrial Technologies (ICCRAM), Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

²Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

³Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

⁴Departamento de Digitalización. Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

E-Mail: rbarros@ubu.es

El proyecto europeo pHYBi (PHYtomanagement as a sustainable feedstock source of lignocellulosic-based high value Bio-based products for textile application, GA 101156439) se centra en la producción de biomasa lignocelulósica en terrenos degradados y en la posterior valorización de estos recursos como productos textiles de alto valor añadido. Dentro del proyecto se propone la evaluación y optimización de cultivos industriales no alimentarios como Miscanthus, cáñamo, chopo, sauce y abedul, seleccionados todos ellos por su tolerancia a metales pesados, compuestos orgánicos o salinidad, y por su potencial productor de materia prima para la industria textil

Durante el proyecto, se desarrollarán y validarán estrategias de cultivo en cuatro casos de estudio representativos de diferentes escenarios de contaminación en Europa, mediante el uso combinado de consorcios microbianos, enmiendas orgánicas y técnicas de agricultura de precisión basadas en sensores de suelo y teledetección. Esta biomasa será sometida a procesos de extracción y fraccionamiento (tipo OrganoSolv), optimizados para recuperar celulosa, hemicelulosa y lignina, que servirán como base para desarrollar pigmentos naturales, recubrimientos funcionales y materiales textiles con aplicaciones en el sector de la moda. El enfoque incluye una evaluación integrada de su sostenibilidad (ambiental, económica y social), así como acciones de innovación social, co-creación con actores relevantes y análisis de viabilidad de mercado para facilitar la aceptación de los productos resultantes. En su conjunto, a través de pHYBi se busca establecer una nueva vía de aprovechamiento de suelos degradados, conectando soluciones basadas en la naturaleza, la bioeconomía circular y la sostenibilidad industrial.

Proyecto TRIBIOME: Herramientas avanzadas para la integración e interconexión sinérgica de microbiomas en sistemas alimentarios resilientes

R. Barros^{1,3}, A. Martín-Pablo², M. Medrano¹, D. Soto-Gómez¹, M. Ortega-Heras², I. Gómez², C. Cambra³, B. Velasco-Arroyo², C. Rad⁴

¹ International Research Center in Critical Raw Materials and Advanced Industrial Technologies, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

²Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

³Grupo de Inteligencia Computacional Aplicada (GICAP), Departamento de Digitalización, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos, Burgos, Spain

⁴Grupo de Investigación en Compostaje (UBUCOMP), Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

E-Mail: rbarros@ubu.es

TRIBIOME (GA 101084485) es un proyecto europeo en el que se explora el papel de los microbiomas del suelo y de las plantas en la transición hacia sistemas agroalimentarios más sostenibles, resilientes y saludables. Utilizando el cultivo de trigo como sistema modelo, el proyecto busca desarrollar herramientas basadas en el conocimiento y la modulación del microbioma para mejorar la productividad, la calidad nutricional y la seguridad de los alimentos. El proyecto se centra en el análisis de la variabilidad microbiana asociada al cultivo de trigo en entornos agrícolas de España, Italia y Sudáfrica, prestando especial atención a las respuestas de dichos microbiomas ante situaciones de estrés abiótico (sequía, carencias nutricionales) y biótico (infecciones fúngicas). A partir de estudios metagenómicos y metabolómicos, en el proyecto se están identificando las especies microbianas clave, con funciones protectoras sobre el cultivo o capaces de mejorar la absorción de micronutrientes esenciales, contribuyendo así al desarrollo de estrategias de biofortificación. Asimismo, se están investigando soluciones de bio-control postcosecha para reducir la presencia de micotoxinas, mejorando la inocuidad alimentaria.

El proyecto busca establecer vínculos funcionales entre los microbiomas vegetal, animal y humano, considerando su impacto en la salud a través de modelos gastrointestinales *in vitro* y estudios de metabolómica avanzada. Las herramientas/estrategias desarrolladas están siendo validadas en condiciones reales, complementándose con el empleo de una plataforma digital de apoyo a la toma de decisiones para agricultores y actores de la cadena de valor. El proyecto, mediante un enfoque multi-actor y transdisciplinar, busca dar un mayor protagonismo a los microbiomas en el paradigma agroalimentario para que dejen de ser un recurso oculto y pasen a integrarse en modelos de sostenibilidad, innovación y salud pública.

Valorización de melanoidinas de residuos de la industria de panificación y bollería: Evaluación de su funcionalidad biológica y mejoras en su aprovechamiento.

M. Cavia-Saiz¹, P. Muñiz¹, G. Gerardi¹, M.D. Rivero-Pérez¹, M.L. González-SanJosé¹,
G. Salazar-Mardones²

¹ Altesa (UIC 073), Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos,
Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (España)

² BIOIND, Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos,
Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (España)

E-Mail: monicacs@ubu.es

La industria de panificación en España genera una cantidad significativa de residuos, que representan el 20-30% de los productos procesados. Estos residuos suponen una pérdida de recursos y tienen implicaciones ambientales. Este proyecto tiene como objetivo valorizar estos residuos obteniendo melanoidinas, compuestos bioactivos que pueden representar un recurso valioso para la obtención de ingredientes funcionales. Los resultados han permitido el estudio de las melanoidinas, con un enfoque innovador que aborda tanto desafíos de salud como la circularidad en la industria de panificación.

La propuesta optimiza las condiciones adecuadas para el fraccionamiento con membranas de extractos enzimáticos de corteza de pan, utilizando enzimas de bajo coste, lo que supone un proceso industrial sencillo y respetuoso con el medioambiente. Además, las melanoidinas obtenidas no presentan efectos citotóxicos ni genotóxicos, lo que refuerza su potencial como ingrediente seguro y sostenible en aplicaciones industriales. Los estudios de bioaccesibilidad han revelado que las melanoidinas tienen potenciales efectos positivos sobre la salud gastrointestinal, por su capacidad antioxidante, antiinflamatoria y moduladora del crecimiento de bacterias beneficiosas. El empleo de modelos de barrera hematoencefálica, neuronas 3D, y técnicas de transcriptómica ponen de manifiesto el gran potencial de las melanoidinas para proteger contra enfermedades neurodegenerativas, al reducir los procesos inflamatorios y el estrés oxidativo, reduciendo la muerte neuronal y favoreciendo la activación de genes relacionados a la plasticidad neuronal y la regeneración de neuronas. Estos hallazgos refuerzan el potencial de las melanoidinas como compuestos bioactivos con aplicaciones en la salud intestinal y cerebral, abriendo nuevas oportunidades para su desarrollo en la industria alimentaria y nutracéutica.

En resumen, este proyecto establece las bases para la valorización sostenible de los subproductos alimentarios y destaca a las melanoidinas como un elemento fundamental en futuras estrategias de salud, con un impacto relevante tanto en la industria alimentaria como en el ámbito de la investigación biomédica.

Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Estatal de Investigación y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (TED201-132195B-I00)

Integrating the Safe and Sustainable by Design (SSbD) Framework in the Development of Recycled Iron-Based Alloys

A. García-Moral¹, I. Carreira Barral¹, P. de la Fuente¹, M. E. Iñigo Martínez¹, J. Ibáñez¹, J. Díez-Hernández², R. Barros¹, C. Rumbo¹, L. Gómez-Cuadrado¹, S. Martel-Martín¹

¹ International Research Center in Critical Raw Materials and Advanced Industrial Technologies, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

² Department of Economics and Business Administration, Faculty of Economic and Business Sciences, University of Burgos. Calle Parralillos, s/n. 09001 Burgos, Spain

E-Mail: smartel@ubu.es

El proyecto IRIDISCENTE tiene como objetivo desarrollar una metodología digital para el diseño inteligente, procesamiento y caracterización de nuevas aleaciones a base de hierro derivadas de materiales reciclados. Estas aleaciones están destinadas a procesos de fabricación avanzada que reduzcan la dependencia de materias primas críticas y fomenten la circularidad en la industria siderúrgica europea.

Para asegurar que el desarrollo de estos nuevos materiales siga principios de seguridad y sostenibilidad desde las etapas iniciales, el proyecto adopta el marco europeo Safe and Sustainable by Design (SSbD). Éste, proporciona un enfoque estructurado para identificar y minimizar riesgos potenciales y cargas ambientales a lo largo del ciclo de vida del material.

En este contexto, nuestro trabajo se centra en la integración de la seguridad, junto con el Análisis de Sostenibilidad del Ciclo de Vida (LCSA), indicadores de criticidad y circularidad en el algoritmo de la herramienta de inteligencia artificial, con el fin de seleccionar las chatarras que serán la base de las nuevas aleaciones.

Desde la perspectiva de sostenibilidad, y en base al análisis de la composición de la chatarra y los datos de impacto, la estrategia se enfocará en optimizar el uso de metales con mayor impacto ambiental, más críticos y con mayor potencial de circularidad, buscando para cada composición el mejor rendimiento técnico y la mayor vida útil. Este enfoque permitirá reutilizar de forma segura estos metales en nuevas formulaciones de aleaciones, en lugar de perderlos o desecharlos como residuos.

Esta metodología resalta la importancia de alinear la seguridad y la sostenibilidad dentro del marco SSbD, aplicando además herramientas digitales y de aprendizaje automático para mejorar la eficiencia en el uso de recursos, la seguridad y el rendimiento, en el contexto de la innovación metalúrgica.

Integrated Pathways: Advancing Safe and Sustainable by Design Material Innovation through Collaborative Wisdom (DESIDERATA)

L. Gómez-Cuadrado¹, J. Rodríguez Vinagre¹, M. E. Iñigo Martínez¹, R. Barros¹, C. Rumbo¹, S. Martel-Martín¹

¹ International Research Center in Critical Raw Materials and Advanced Industrial Technologies, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

E-Mail: lgcuadrado@ubu.es

El proyecto DESIDERATA tiene como objetivo adaptar y evaluar la aplicabilidad del Marco de Seguridad y Sostenibilidad desde el Diseño (Safe and Sustainable by Design, “SSbD”) de la Comisión Europea mediante casos de uso industriales reales. El proyecto se centra en desarrollar alternativas a sustancias preocupantes con funciones de tensioactivos, plastificantes y retardantes de llama, abarcando una variedad de aplicaciones en las industrias química y de materiales. Al proporcionar sustitutos viables para sustancias preocupantes que actualmente no tienen alternativas en el mercado, DESIDERATA busca generar un impacto tangible en las prácticas industriales, al mismo tiempo que ofrece información basada en evidencia para ayudar a los responsables políticos a refinar y ampliar el marco SSbD en toda Europa.

El proyecto reúne a un consorcio diverso de líderes industriales e instituciones académicas y de investigación de renombre, lo que garantiza un alto nivel de experiencia y colaboración intersectorial. Este esfuerzo colectivo respalda tanto la excelencia científica como la adopción más amplia de principios de diseño sostenible.

Dentro de este marco, ICCRAM contribuye en todas las etapas del SSbD (1–5), realizando el cribado de peligros intrínsecos y llevando a cabo evaluaciones de Análisis de Sostenibilidad de Ciclo de Vida (LCSA) para mapear mejor los impactos de los materiales en diferentes aplicaciones. También investiga la seguridad para la salud humana y el medio ambiente mediante una serie de pruebas de toxicidad *in vitro*, como la neurotoxicidad o los ensayos con *Oncorhynchus mykiss*, según la directriz OECD TG249. Además, ICCRAM desempeña un papel central en la evaluación, demostración y mejora del marco SSbD, asegurando que los conocimientos extraídos de los casos de uso contribuyan tanto al desarrollo metodológico como a la retroalimentación para las políticas públicas.

La creación de rutas integradas para el desarrollo de materiales más seguros se considera esencial para la implementación y escalado del marco SSbD. Este enfoque inclusivo y de múltiples actores fomenta la investigación e innovación responsables, asegura la representación a lo largo de toda la cadena de valor y, en última instancia, contribuye a la transición de Europa hacia un entorno libre de tóxicos, al mismo tiempo que impulsa la innovación sostenible y refuerza la competitividad global de la UE.

Desarrollo de sensor de percepción táctil con alta flexibilidad y sensibilidad

E. Pascual^{1,2}, O. Castelló^{1,3}, J. Bautista, D. Barrios¹, S. M. López¹, J. M. Iglesias¹,
A. F. Sales-Mendes⁵, R. Guzmán^{3,4}, J. F. de Paz⁵ y J. Caridad^{1,3}

¹ Departamento Física Aplicada, Universidad de Salamanca, Plaza de la Merced s/n

² Grupo Nanodispositivos Electrónicos de Alta Frecuencia, Universidad de Salamanca

³ Unidad de Excelencia en Luz y Materia Estructurada (LUMES), Universidad de Salamanca,

⁴ Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela Politécnica Superior de Zamora,
Universidad de Salamanca,

⁵ Departamento de Informática y Automática, Universidad de Salamanca,

E-Mail: elenapc@usal.es



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación y
Resiliencia



VNIVERSIDAD
B SALAMANCA

La creciente demanda de dispositivos electrónicos portátiles y adaptables está impulsando una transformación en la forma en que la tecnología interactúa con el cuerpo humano. En este contexto, los sensores flexibles con percepción táctil emergen como una solución clave para la monitorización de parámetros físicos, permitiendo detectar y medir estímulos mecánicos y térmicos directamente sobre la piel. Su integración en aplicaciones biomédicas y en entornos industriales abre nuevas oportunidades para la salud digital, la telemedicina y la industria 4.0, facilitando la implementación de tecnologías como la robótica y la realidad aumentada.

A pesar de su enorme potencial, el desarrollo de sensores táctiles flexibles de alta resolución sigue enfrentando importantes desafíos. La complejidad de la piel humana, junto con la necesidad de dispositivos duraderos, de bajo consumo y con alta sensibilidad, plantea retos en términos de diseño, materiales y procesamiento de datos.

En la presente propuesta, nuestro objetivo es el desarrollo un sensor táctil con alta flexibilidad y sensibilidad, de bajo coste y capaz de producir mapas de presión y temperatura con alta resolución espacial. Para lograr estas funcionalidades tan ambiciosas, nuestra propuesta integra innovaciones en ciencia de materiales, metrología, conectividad de bajo consumo y análisis de datos automatizado.

Agradecimientos

El presente trabajo cuenta con el apoyo del proyecto TED2021-131766A-I00 financiado por la «Convocatoria 2021 Proyectos Estratégicos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital» del «Ministerio de Ciencia e Innovación».

Bioarqueología de la reproducción humana: una perspectiva evolutiva sobre los problemas actuales (JCYL BU010P24)

R. García González¹

¹ Laboratorio de Evolución Humana. Edificio I+D+i. Universidad de Burgos

E-Mail: mrgarcia@ubu.es



Cofinanciado por
la Unión Europea

La incidencia de los problemas reproductivos ha aumentado a nivel global, siendo los más comunes la infertilidad, los trastornos hormonales, los problemas con el parto, los nacimientos prematuros y la maternidad tardía. Aunque la medicina ha desarrollado soluciones para todas ellas, éstas se han abordado desde la perspectiva de conocer el mecanismo que falla, es decir la *causa próxima*. Sin embargo, los seres humanos somos el resultado de millones de años de evolución y, por tanto, una forma de abordar estos problemas es ahondar en sus causas evolutivas. De esto se ocupa la Antropología de la Reproducción, disciplina que estudia los aspectos comunes de la reproducción humana y la influencia del ambiente, la historia y la cultura en las estrategias reproductivas. Un elemento clave de esta disciplina es el estudio de distintas poblaciones a lo largo del tiempo, lo que permite identificar cómo han enfrentado los desafíos reproductivos y ofrece una perspectiva más amplia para comprender y abordar los problemas actuales.

Estudiar las estrategias reproductivas en las poblaciones del pasado implica analizar la forma en el que los distintos eventos de la reproducción afectan al esqueleto y, más concretamente, al esqueleto de las mujeres. Los eventos del patrón reproductivo de las mujeres que se pueden estudiar a partir del esqueleto son el parto, el destete y la edad de la menarquia. Sin embargo, existen una serie de limitaciones metodológicas que afectan a las interpretaciones que se puedan realizar sobre el patrón reproductiva. La forma de solventar alguna de estas limitaciones es el primer objetivo de este Proyecto.

Un aspecto poco explorado del patrón reproductivo en mujeres del pasado es el impacto de los cambios hormonales y el metabolismo del calcio en los huesos. Estos tejidos vivos se modelan y remodelan continuamente mediante la reabsorción osteoclástica y la formación osteoblástica¹. La hormona del crecimiento y los esteroides sexuales (andrógenos y estrógenos) regulan la aposición ósea, con efectos diferenciados: en mujeres, los estrógenos aumentan el grosor cortical sin modificar el diámetro total, mientras que en hombres ambos aumentan². Desde la adolescencia, los andrógenos se mantienen estables en hombres, mientras que, en mujeres, los estrógenos fluctúan con el ciclo menstrual, alcanzan su máximo en el embarazo y disminuyen a niveles prepuberales en la menopausia. Además, el embarazo y la lactancia imponen una alta demanda de calcio, aumentando la reabsorción ósea, sobre todo en el hueso trabecular³. Así, este proyecto busca identificar la menarquia, el embarazo/lactancia y la menopausia a través de los cambios en el modelado y remodelado óseo regulados por hormonas y calcio.

Referencias

- [1] Enlow, D. H. & Hans, M. G. Essentials of facial growth. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 110, 568 (1996).
- [2] Churchill, S. E. Cold adaptation, heterochrony, and Neandertals. *Evol. Anthropol. Issues News Rev. Issues News Rev.* 7, 46–60 (1998).
- [3] Oliveri, M. B., Parisi, M. S., Zeni, S. N. & Mautalen, C. A. Mineral and bone mass changes during pregnancy and lactation. (2004).

Cátedra Internacional en Inteligencia Artificial Fiable y Reto Demográfico. - DemIA

A.B. Gil González¹, L.M. Sánchez Gil¹, J.M. Corchado Rodríguez¹

¹ GIR BISITE, Universidad de Salamanca, Edificio Multiusos I+D+i, Calle Espejo 2, 37007 Salamanca, Spain

E-Mail: abg@usal.es



La Universidad de Salamanca lidera la única Cátedra Internacional de Inteligencia Artificial Fiable y Reto Demográfico (DemIA) financiada por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA). Esta forma parte del Subprograma de Apoyo a Cátedras Internacionales universidad-empresa en Inteligencia Artificial (IA), en el marco de la Estrategia Nacional de IA (ENIA) y el Plan de Recuperación Europeo. DemIA cuenta con la participación de la Universidad Alexandru Ioan Cuza de Iasi de Rumanía -como socio internacional de la USAL- y dos partners, Eurostar MediaGroup y el AIR Institute. El objetivo de este proyecto es promover actividades de investigación, formación y transferencia, a través de la colaboración público-privada, en materia de IA y reto demográfico.

En el reto demográfico destacan circunstancias vinculadas a zonas rurales o de baja densidad de población -la denominada “España vaciada”- que han derivado en un declive demográfico, tales como el envejecimiento, la falta de oportunidades económicas y la dificultad de inversiones en infraestructuras y servicios que alcancen una vertebración efectiva del territorio. La Cátedra DemIA pretende impulsar la cohesión territorial mediante IA, al tiempo que mejorar la calidad de vida de la población, optimizar el uso de recursos y fortalecer los servicios. En sus acciones, por ejemplo, se implementarán planes de estudio específico y se formará a profesionales como agentes de cambio. Estos nutrirán a las empresas e instituciones del conocimiento necesario para diseñar y desarrollar las herramientas de IA necesarias y, de esta forma, favorecer procesos que inviertan las dinámicas que derivan en la problemática descrita. En el ámbito de la investigación, se priorizarán áreas como IA Fiable, NLP, IA Causal, TinyML y computación cuántica aplicada.

Además, se implementará un Living Lab virtual y un Espacio de Datos europeo, junto con acciones de divulgación y cooperación empresarial. Asimismo, se participará y organizarán congresos y actividades Internacionales especializadas y un clúster europeo de empresas de IA aplicada al Reto Demográfico, lo que consolidará el impacto académico, social y empresarial.

Agradecimientos

DemIA cuenta con el apoyo del proyecto TSI-100933-2023-1 financiado por la «Convocatoria Cátedras Universidad-Empresa (Cátedras ENIA 2022)» del «Ministerio de Transición Digital y Función Pública» y por la «NextGenerationEU/PRTR de la Unión Europea».

Autoreparación por fatiga en hormigón: el camino hacia la inmortalidad

D.C. González¹, Á. Mena-Alonso¹, M.A. Vicente¹, J. Mínguez¹

¹ AUSINCO, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Burgos, Calle Villadiego, s/n, 09001, Burgos.

E-Mail: dgonzalez@ubu.es

El hormigón, columna vertebral de las estructuras de ingeniería civil, está habitualmente sometido a cargas cíclicas que pueden provocar fatiga, un fenómeno que afecta al diseño, especialmente de estructuras esbeltas como las torres de los aerogeneradores. Tradicionalmente se asume que las cargas cíclicas provocan un daño en el material que va, poco a poco y de forma inexorable, reduciendo su capacidad residual hasta su colapso. Sin embargo, en los últimos años, numerosos trabajos de investigación han descubierto como, bajo ciertas condiciones, los elementos de hormigón sometidos a cargas cíclicas no solo no se degradan mecánicamente con el tiempo, sino que experimentan una mejora de la resistencia, prueba de su capacidad latente de autoreparación.

A mediados de la década del 2000, trabajos de investigación realizados por AUSINCO en la Universidad de Burgos mostraron cómo las probetas supervivientes de los ensayos de fatiga alcanzaban una resistencia a compresión claramente superior a la de sus homólogas no sometidas a fatiga. Resultados parecidos han sido observados por otros investigadores en diferentes partes del mundo [1-3]. La explicación se encuentra, sin duda, en la especial estructura interna del hormigón (Fig. 1). La investigación que aquí se presenta forma parte del proyecto PID2023-147971OB-C33 financiado por la Agencia Estatal de Investigación.

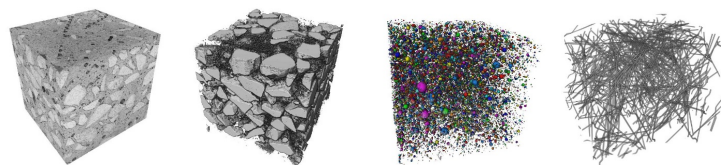


Fig. 1: Diferentes componentes del hormigón

Referencias

- [1] Medeiros, A.; Zhang, X. X.; Ruiz, G.; Yu, R. C.; Velasco, M. S. L. *Effect of the loading frequency on the compressive fatigue behavior of plain and fiber reinforced concrete*. Int. J. Fatigue 70, 342-350 (2015).
- [2] Qiu, J.; Aw-Yong, W. L.; Yang, E. H. *Effect of self-healing on fatigue of engineered cementitious composites (ECCs)*. Cement & Concrete Composites 94, 145-152 (2018).
- [3] Gonzalez, D.C.; Mena, A.; Ruiz, G.; Ortega, J.J.; Poveda, E.; Minguez, J.; Yu, R.C.; De La Rosa, A.; Vicente, M.A. *Size effect of steel fiber–reinforced concrete cylinders under compressive fatigue loading: Influence of the mesostructure*. Int. J. Fatigue 167, 107353 (2023).

BioBIVE: Biodegradable delivery systems for plant pathogens control of horticultural crops through Bioactive agents

A. Ibáñez^{1,2}, E.R. Olivera^{1,2}, E. Fernández-Martínez¹, O. Galán¹, C. Barreiro^{1,2}

¹ Área de Bioquímica y Biología Molecular, Departamento de Biología Molecular, Universidad de León, León, España

² Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC), Universidad de León, León, España

E-Mail: ana.ibanez@unileon.es



universidad
de león



Funded by
the European Union

La agricultura del s. XXI se enfrenta a tres desafíos urgentes. En primer lugar, el uso intensivo de productos químicos como fertilizantes y pesticidas ha conducido a la contaminación de suelos y acuíferos, alcanzando elevados niveles de toxicidad en los casos más extremos. En segundo lugar, el calentamiento global está fomentando la propagación de plagas Europa desde el sur hacia el norte, lo que supone un reto para la producción agrícola [1]. En tercer lugar, el empleo masivo y la mala gestión de los residuos plásticos utilizados el desarrollo de invernaderos, sistemas de riego, o mantillos de cultivo (mulching) ha provocado la acumulación de nano- y micro-plásticos en los suelos de uso agrícola, capaces de introducirse en la cadena trófica y provocar serios problemas en la salud humana. En este contexto, el desarrollo de plataformas eco-sostenibles funcionalizadas surge como un reto viable para hacer frente a este conjunto de problemas.

El proyecto europeo BioBIVE se desarrolla dentro de un consorcio interdisciplinar compuesto por 16 entidades procedentes de 6 países europeos (Alemania, España, Francia, Italia, Noruega y Países Bajos) en el que se encuentran centros de investigación, universidades, pymes, cooperativas y grandes empresas. Siguiendo el marco "Safe and Sustainable by Design", el proyecto busca reducir la dependencia de productos agroquímicos, así como disminuir el uso de plásticos petroquímicos, promoviendo una agricultura más sostenible y eficiente. Así, plantea como objetivo principal el diseño de sistemas de liberación biodegradables para la aplicación controlada de agentes bioactivos en cultivos hortícolas clave en Europa como son el tomate, la fresa y la zanahoria. A lo largo de sus cuatro años de duración, se trabajará en tres tipos de bioplataformas (films de mulching, biochar y films pulverizables) funcionalizadas mediante agentes bioactivos (sustancias básicas, microorganismos antagonistas y/o extractos de algas) para optimizar su eficacia frente a hongos fitopatógenos de los cultivos hortícolas de interés.

Referencias

[1] Ibáñez, A.; Garrido-Chamorro, S.; Barreiro, C. *Microbiol Res (Pavia)* **14**, 918–947 (2023).

Agradecimientos

Proyecto BioBIVE (nº. 101130442) financiado por la UE a través del Programa Horizonte Europa (convocatoria: HORIZON-CL4-2023-RESILIENCE-01-34).

<https://cordis.europa.eu/project/id/101130442>

SHAREDH2 - Hidrógeno renovable: solución para el almacenamiento flexible y distribuido de energía en las CEL

S. Lagüela¹, C. Sáez-Blázquez¹, N. Velaz-Acera¹, V. Casado-Lorenzo¹

¹ Grupo TIDOP, Departamento de Ingeniería Cartográfica y del Terreno, Universidad de Salamanca, Hornos Caleros 50, 05003, Escuela Politécnica Superior de Ávila, Ávila

E-Mail: sulaguela@usal.es



El propósito europeo de alcanzar una economía climáticamente neutra para el año 2050 ha reavivado el interés en el hidrógeno renovable, que se postula actualmente como el principal actor para la consecución del objetivo de una economía libre de emisiones. En este contexto, SharedH2-Sudoe toma conciencia de los desequilibrios territoriales compartidos y, a su vez, de la capacidad de generación de energía renovable que posee el territorio Sudoe siendo el objetivo principal del proyecto, promover y validar el uso del hidrógeno renovable como solución de almacenamiento energético flexible y distribuido en comunidades energéticas locales, que sirva como alternativa para la potenciación de zonas rurales estratégicas a través del desarrollo de nuevas actividades económicas sostenibles, la mitigación de impactos ambientales y la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. SharedH2-Sudoe profundiza en los conocimientos técnicos y científicos del sector y testea soluciones innovadoras a través del desarrollo de acciones piloto de generación de hidrógeno renovable a partir de energía fotovoltaica para su implementación en sectores como el transporte. Dichas experiencias piloto se llevarán a cabo en territorio español, portugués y francés. Además, se desarrolla una estrategia conjunta para la dinamización social y económica de las zonas rurales, contribuyendo a retener e incluso a atraer población, con el hidrógeno renovable integrado en las comunidades energéticas locales como herramienta para alcanzar este propósito. De manera complementaria, el proyecto sentará las bases estratégicas de una hoja de ruta en la economía europea basada en las energías renovables, especialmente en el hidrógeno renovable, y contribuirá a aumentar el valor añadido de la transferencia en el futuro a las políticas públicas sectoriales de las soluciones encontradas.

El grupo de investigación TIDOP (Tecnologías de la información para la Digitalización Inteligente de Objetos y Procesos) perteneciente al Departamento de Ingeniería Cartográfica y del Terreno pone al servicio del consorcio todo su conocimiento en geotecnologías aplicadas a la evaluación del recurso solar en entornos urbanos y en los diferentes modelos de planificación y gestión tanto del hidrógeno renovable como de las comunidades energéticas locales.

Desarrollo de desinfectantes sostenibles para la eliminación de biofilms en la industria alimentaria: evaluación de su funcionalidad y efectos sobre la salud

B. Melero¹, M. Cavia-Saiz², M. Ortega-Heras², M.D. Rivero-Pérez², M.G. Gerardi², J. Rovira¹, I. Gómez-Bastida², I. Jaime¹, M.L. González-SanJosé², A.M. Díez¹, P. Muñiz²

¹ Tecnofood (UIC 073), Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (España)

² Altesa (UIC 073), Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (España)

E-Mail: bmelero@ubu.es



Campylobacter jejuni es un patógeno alimentario capaz de sobrevivir y persistir en el ambiente de las industrias alimentarias formando biopelículas o *biofilms* o en otros previamente formados por otras bacterias como *Pseudomonas* spp., aumentando la resistencia a los biocidas utilizados en la limpieza y desinfección y favoreciendo su transmisión al producto final. Los desinfectantes deben cumplir con unos criterios de toxicidad a nivel tópico, respiratorio y de mucosas para asegurar la salud de los operarios que los aplican y de los consumidores. Una alternativa sostenible y novedosa en el desarrollo de nuevos desinfectantes es el uso de biocidas naturales ricos en fitoquímicos, como son los subproductos generados en la industria vitivinícola, con actividad antimicrobiana probada con anterioridad por los dos grupos de investigación. Por ello, el objetivo de este proyecto es la obtención de extractos procedentes de masas de vinificación que se apliquen como biocidas seguros, de forma individual o combinados con ácido peracético (PAA) para evitar la formación de *biofilms* en superficies alimentarias, reduciendo la incidencia de *C. jejuni* en productos avícolas frescos. Para ello, se está optimizando la obtención de extractos de masas de vinificación de las Bodegas Antídoto S.L. y Dominio de Atauta S.L., con técnicas sostenibles, en cuanto a su composición fenólica y capacidad antioxidante. Se estudiará la actividad antimicrobiana de los extractos, el PAA y su combinación *in vitro* frente a diversas cepas de *C. jejuni*, así como su capacidad para inhibir la formación y eliminación de *biofilms* de *C. jejuni* y en presencia de *Pseudomonas* spp. Paralelamente, se evaluará la citotoxicidad y genotoxicidad de los extractos, PAA y sus combinaciones, así como la capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica. Por último, se evaluará la neurotoxicidad de todos los productos sobre las células neuronales SH-SY5Y en modelos celulares 2D y 3D.

Este proyecto ha sido financiado por la Consejería de Educación de la JCyL, y cofinanciado por Fondos Europeos (BU011P24).

Hormigones con triturado de pala de aerogenerador y árido reciclado

V. Ortega López¹

¹ GIR SUsustainable CONStruction research group (SUCONS), Dpto. de Ing. Civil, Escuela Politécnica Superior, C. de Villadiego, s/n, 09001, Burgos, España

E-Mail: vortega@ubu.es



El sector de la energía eólica afronta el gran desafío, a nivel global, de remplazar los aerogeneradores obsoletos, con una vida útil de aproximadamente 25 años, por modelos más eficientes. A nivel nacional, nos enfrentamos al reto de gestionar responsablemente una cantidad enorme de residuos, por encontrarse España posicionada como el quinto país del mundo en potencia eólica instalada, con 30 GW, de los cuales habrá que renovar el 50% antes del 2030.

El principal problema generado tras el desmantelamiento de los aerogeneradores está motivado por la falta de tecnología para reciclar sus palas, por lo que existe una apremiante necesidad de buscar soluciones a estos residuos para no frenar el incesante crecimiento de las energías renovables. El grupo de investigación SUCONS propone revalorizar las palas de los aerogeneradores y el hormigón de sus cimentaciones para fabricar hormigones de aplicación en edificación o en obra civil. La estrategia que propuesta consiste en reciclar estos residuos mediante un tratamiento mecánico, tecnológicamente sencillo y económicamente viable, que permita obtener triturado de pala de aerogenerador (TPA) y árido reciclado de hormigón (RCA) adecuados para su incorporación en nuevos hormigones. Para ello, se hace necesaria la toma de decisiones sobre el proceso de reciclaje a emplear, así como, un estudio detallado del diseño y comportamiento de los hormigones, y un análisis final multicriterio de su aplicabilidad a gran escala en colaboración con las industrias del sector, con el fin de transferir exitosamente la tecnología desarrollada al tejido empresarial, contribuyendo así a mitigar el cambio climático, a crear entornos resilientes y sostenibles, migrando hacia una economía circular baja en carbono.

Aprovechamiento de subproductos de la zarzamora y arándano: caracterización, efecto sobre la salud, y elaboración de productos cárnicos más sanos y seguros

M. Ortega-Heras¹, B. Melero-Gil², M. Dolores Rivero-Pérez¹; G. Gerardi¹, M. Cavia-Saiz¹, I. Gómez-Bastida¹, C. Bocigas, J. Rovira²; ML. Gonzalez-SanJose¹, I. Jaime², P. Muñiz¹

¹Altesa (UIC 073), Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (España)

²Tecnofood (UIC 073), Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos (España)

E-Mail: miriorte@ubu.es



Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la industria agroalimentaria es la gestión, tratamiento y revalorización de los residuos que genera. En este sentido la elaboración de zumos, mermeladas, licores y otros productos a partir de distintas bayas, como el arándano y la zarzamora, producen una gran cantidad de subproductos (20 -30 % de la materia prima procesada). Estos subproductos son ricos en compuestos bioactivos, lo que les confiere propiedades beneficiosas para la salud, pero también presentan actividad antioxidante y antimicrobiana gracias a los compuestos fenólicos presentes en ellos, por lo que podrían ser empleados como conservantes naturales en la industria alimentaria.

Por ello, el objetivo principal de este proyecto ha sido el aprovechamiento de estos subproductos mediante la obtención de productos sólidos en polvo, o de aceites de sus semillas, para la elaboración de alimentos cárnicos más sanos y seguros.

Los resultados obtenidos hasta el momento han indicado que los productos sólidos obtenidos a partir la elaboración de zumos de arándanos y zarzamoras presentaban un alto contenido en compuestos fenólicos, fibra y minerales, destacando su alto contenido en K, Mg y Ca, por lo que podrían ser empleados en la formulación de alimentos funcionales.

También se ha observado que estos productos presentan actividad antimicrobiana *in vitro* frente a dos de los microorganismos patógenos con más incidencia en la industria alimentaria *Listeria monocytogenes* y *Campylobacter jejuni*, por lo que podrían ser empleados como conservantes naturales. Además, ambos productos no son citotóxicos, son biodisponibles con alta capacidad antioxidante, moduladora de la microbiota intestinal y del estrés oxidativo, lo que pone de manifiesto su efecto beneficioso sobre la salud.

Este proyecto ha sido financiado por la Agencia Estatal de Investigación, y cofinanciado por Fondos Europeos (PID2021-1254-00OB-I00).

Prototipo de lengua electrónica portátil basada en nanosensores potenciométricos para el análisis de leche. Validación y correlación con otras técnicas.

M.L. Rodríguez Méndez¹, C. García Cabezón¹

¹ Grupo UVaSens, Escuela de Ingenierías Industriales, Paseo del Cauce nº 59, 47011 Valladolid, España

E-Mail: mluz@uva.es, crigar@uva.es



El objetivo de este proyecto interdisciplinar en el que participan expertos en sensores, en materiales y en leche, es utilizar la nanociencia y la nanotecnología para implementar una lengua electrónica potenciométrica dedicada al análisis de la leche. La novedad del proyecto reside en esta lengua electrónica (nano-Etongue), constituida por nanosensores y/o nanobiosensores conectados a un software de reconocimiento de patrones mediante métodos de inteligencia artificial, Figura 1.

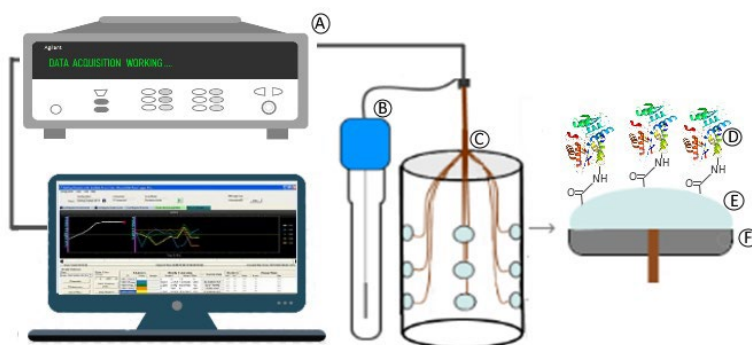


Figura 1. Prototipo de lengua electrónica

Para mejorar las prestaciones del sistema se usarán diferentes estrategias: nuevos nanomateriales que permitan mejorar la sensibilidad, nuevas tecnologías como la técnica MIP para aumentar la selectividad y el uso de enzimas para mejorar la especificidad hacia compuestos significativos presentes en los productos lácteos. El proyecto se ha iniciado con el desarrollo de estos métodos para la preparación de estos nuevos sensores y la evaluación de su respuesta frente a marcadores químicos de la calidad de las leches. A continuación, se han seleccionado los sensores con mejores prestaciones y se han combinado para formar un sistema. La validación del sistema se realiza con muestras de varias categorías de leches (leche UPH, leche cruda y leches con conservantes, adulterantes y residuos de antibióticos) que han sido proporcionadas por Calidad Pascual. Paralelamente, se han realizado mediciones físico-químicas estándar y otras más específicas mediante FTIR, NIR, RAMAN. Se establecen modelos matemáticos entre las señales obtenidas por la lengua electrónica y los parámetros químicos y su vinculación a un nuevo tratamiento quimiométrico mediante técnicas de inteligencia artificial permite establecer estrategias para seleccionar los mejores sensores, implementar la metodología de trabajo y finalmente validar el sistema electrónico de medida. Como resultado del proyecto se intentará desarrollar un prototipo portátil de lengua electrónica para analizar la calidad de la leche "in-situ" en granjas y en las instalaciones de Calidad Pascual. Los resultados del proyecto sentarán las bases de un método de control de calidad de la leche rentable, en tiempo real, in situ y fácil de usar, que podría aplicarse dentro y fuera de las instalaciones de un laboratorio de control de calidad.

Dispositivos inteligentes con memoria de forma obtenidos por fabricación aditiva aplicados en los campos biomédico y agroalimentario

M.L. Rodríguez Méndez¹, C. García Cabezón¹

¹ UIC 008 Castilla y León, Escuela de Ingenierías Industriales, Paseo del Cauce nº 59, 47011 Valladolid, España

E-Mail: mluz@uva.es, crigar@uva.es



La digitalización de los materiales desempeña un papel clave en la tecnología del siglo XXI. En este contexto, la investigación sobre lo que denominamos "materiales inteligentes" procesados mediante sistemas de fabricación inteligentes, supone una contribución importante a este desarrollo tecnológico



Figura 1. Visión esquemática de este proyecto: desde los polvos metálicos a las posibles aplicaciones.

Nuestro proyecto persigue el desarrollo de nuevos materiales avanzados, “fabricados a la carta” mediante técnicas de fabricación aditiva para su uso como biomateriales en el sector biomédico y como sensores para el sector del control de calidad de alimentos. Para ello se combinarán las ventajas de los materiales inteligentes, en concreto las conocidas como “aleaciones con memoria de forma”, con técnicas de fabricación aditiva 3D que nos permitan obtener materiales con un grado de porosidad controlada. En una segunda fase, estos materiales van a ser mejorados aplicando revestimientos especiales, tratamientos nanotecnológicos de superficie, con objeto de optimizar su comportamiento en servicio.

Así, el objetivo fundamental es desarrollar y optimizar un proceso de fabricación inteligente de aleaciones metálicas con memoria de forma (basado en las tecnologías de fabricación aditiva) y así obtener materiales de porosidad controlada cuyo comportamiento en servicio será optimizado gracias a recubrimientos modificados con nanopartículas para su uso como biomateriales y como sensores (Figura 1). El diseño y producción de estos materiales pretende generar nuevos conocimientos en el campo de los materiales inteligentes, en los mecanismos metalúrgicos que tienen lugar en la fabricación de las aleaciones con memoria de forma, en el uso efectivo de nanomateriales integrados en recubrimientos poliméricos que mejoren sus propiedades y características y en la relación procesado-estructura-propiedades.

El desarrollo de aleaciones con memoria de forma, en concreto la aleación Ni-Ti, conocida como NITINOL, mediante fabricación aditiva (AM) por fusión de lecho de polvo con láser, ha despertado mucha atención en los últimos años, ya que en comparación con los procesos de fabricación convencionales permite producir piezas específicas, con un diseño de gran complejidad y a un precio competitivo. Los posteriores tratamientos superficiales permitirán mejorar y adaptar las propiedades de los materiales a los requerimientos funcionales necesarios para cada caso.

Integración de la dinámica de sistemas packed-bed en almacenamiento energético mediante sistemas de bombas a alta temperatura (PB-Pumps)

M.J. Santos Sánchez¹, D. Pérez-Gallego¹, R.P. Merchán Corral¹, J. García-Ferrero¹,
J. Moctezuma¹, J. González-Ayala¹, J.M.M. Roco¹, A. Medina¹

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

E-Mail: smjesus@usal.es

El objetivo global de esta propuesta es avanzar en el desarrollo de sistemas de Almacenamiento Térmico de Energía por Bombeo (PTES por sus siglas en inglés *Pumped Thermal Energy Storage*) de alta temperatura acoplados al almacenamiento térmico sólido en lecho compacto (*packed-bed*). Los sistemas de almacenamiento de energía PTES se basan en el acoplamiento entre una bomba en la fase de carga y un motor en fase de descarga, por ejemplo, siguiendo un ciclo Brayton de alta temperatura.

Este innovador concepto tecnológico permitirá crear en el futuro sistemas de almacenamiento de energía capaces de dar estabilidad a la producción de energía eléctrica renovable, producida en instalaciones eólicas y fotovoltaicas. Las ventajas previstas sobre los sistemas anteriores son la escalabilidad, la alta eficiencia (estimada hasta el 70%), la ausencia de limitaciones geográficas específicas y la ausencia de materiales contaminantes o escasos [1,2].

La propuesta contiene dos objetivos globales:

1. El primero está dedicado a la modelización física del sistema. Esto incluye el planteamiento inicial del problema básico en condiciones estacionarias y el análisis más refinado del sistema en condiciones no estacionarias, incluyendo perfiles de temperatura para los depósitos sólidos de lecho compacto en diferentes tiempos de carga y descarga.
2. El segundo objetivo global está relacionado con la optimización del diseño del sistema a través de técnicas de optimización multiobjetivo y también con el desarrollo y análisis del control y operación del sistema.

Referencias

- [1] Pérez-Gallego, D., González-Ayala, J., Calvo Hernández, A., & Medina, A., *Entropy*, **23(12)**, 1564 (2021).
- [2] Pérez-Gallego, D., González-Ayala, J., Medina, A., & Hernández, A. C, *Heliyon*, **11(4)** (2025).

Agradecemos financiación del MICINN a través del proyecto PID2023-147201B-100.

Las raíces bioculturales de la diversidad y la desigualdad en México: 500 años de mestizaje. (ERC-Advanced Grant – 101142892)

C. Valdiosera Morales^{1,2}

¹ Laboratorio de Evolución Humana. Edificio I+D+i. Universidad de Burgos

² Grupo de Investigación Transversal UBU-CENIEH de Arqueología Molecular. Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana

E-Mail: cevaldiosera@ubu.es



El contacto transatlántico del siglo XV desencadenó una serie de cambios socioeconómicos, políticos, demográficos y bioculturales que transformaron irreversiblemente el curso de la historia en América, con repercusiones en todo el mundo. Uno de los encuentros más influyentes se produjo en 1519 entre el imperio mexica y las tropas españolas y africanas de Hernán Cortes, en la cuenca del actual México. Las consecuencias transformadoras no tuvieron parangón en aquel momento, pero igualmente importante es el modo en que la llamada conquista de México ha sido retratada a lo largo de los últimos cinco siglos, influyendo en el modo en que las poblaciones implicadas en este acontecimiento icónico se han percibido a sí mismas y a sus sociedades con el paso del tiempo. De especial importancia es el proceso de **mestizaje y su conceptualización**. El mestizaje es un fenómeno biológico común en la historia de la humanidad, pero la percepción del mestizaje en el contexto de este acontecimiento es mucho más compleja que un mero procedimiento biológico, es un proceso biocultural complejo moldeado por fluctuantes acontecimientos circunstanciales sociales, culturales, biológicos e históricos. El recientemente conmemorado quinto centenario de este acontecimiento y los debates que lo rodearon pusieron de relieve que las fuerzas bioculturales subyacentes que impulsaron el mestizaje y que condujeron a la actual diversidad de la población de México siguen siendo controvertidas. Este proyecto busca explorar los efectos biológicos históricos de las desigualdades sociales, con especial énfasis en el sesgo sexual y los patrones de reproducción diferenciales, en la supervivencia y distribución de la diversidad. Nuestro enfoque osteobiográfico basado en múltiples fuentes de información utilizando una serie de técnicas bioarqueológicas experimentales y analíticas, proporcionará datos cruciales que se incorporarán a los debates históricos de vanguardia. Estas microhistorias individuales proporcionarán ejemplos de participantes reales en este proceso, contribuyendo a una historia más inclusiva y representativa. Esta propuesta aplica herramientas arqueogenéticas y bioarqueológicas a restos humanos de sitios arqueológicos de México y de España para abordar las bases sociales y culturales (desigualdad y sesgo de género) de un evento histórico transformador (choque poblacional) y sus consecuencias biológicas (mezcla poblacional y epidemias). Exploraremos estos temas en el contexto de la transición indígena-colonial-postcolonial en México.

Referencias

- Navarette, F. *México Racista*; GRIJALBO, 2016.
- Navarrete, F. *Quién Conquistó México?*; Debate, 2019.
- Lalueza-Fox, C. *Inequality: A Genetic History*; MIT Press, 2022.

Swarthout, K. *Assimilating the Primitive: Parallel Dialogues on Racial Miscegenation in Revolutionary Mexico*; la Universidad de Virginia, 2004.

Sue, C. A. Is Mexico beyond Mestizaje? Blackness, Race Mixture, and Discrimination. *Latin American and Caribbean Ethnic Studies* 2023, 18 (1), 47–74.

<https://doi.org/10.1080/17442222.2021.1949811>.

BIOSYSMO: Biorremediación basada en la explotación de sinergias para mejorar el tratamiento de mezclas de contaminantes

B. Velasco-Arroyo¹, R. Barros², J.C. Castilla-Alcántara², A.H.A. Khan², A. Soto-Cañas², C. Rad³, A. Arnaiz⁴, S. Ramos-Gómez¹, N. Ortega¹, M.D. Busto¹, D. Soto-Gómez²

¹Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Ciencias, Burgos 09001, España

²International Research Center in Critical Raw Materials and Advanced Industrial Technologies, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

³Grupo de Investigación en Compostaje (UBUCOMP), Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, Burgos, 09001, España

⁴Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos, 09001 Burgos, España

E-Mail: bvarroyo@ubu.es

BIOSYSMO (GA 101060211) es un proyecto europeo de 48 meses de duración en el que participan 15 entidades multidisciplinares de 8 países europeos. Su principal objetivo es el desarrollo de un marco conceptual sustentado en la biología computacional para el diseño y optimización de biosistemas sinérgicos que combinen rutas y características encaminadas a biorremediar mezclas complejas de contaminantes. Se combinan bacterias, hongos y plantas que poseen, de forma natural o mediante modificación, las rutas metabólicas necesarias para la degradación/secuestro de contaminantes [1], identificadas mediante un análisis asistido por computación. La construcción y optimización de biosistemas sinérgicos se enfoca en: i) mejorar interacciones planta-microorganismo para lograr una mejor absorción y/o degradación de contaminantes; ii) ingeniería genética aplicada a bacterias y a plantas para una mejor colonización microbiana y absorción de contaminantes [2]; iii) construcción de consorcios artificiales micro-estructurados en forma de agregados y/o biopelículas, que integren todas las vías requeridas para la eliminación de contaminantes; iv) aplicación de sistemas bio-electroquímicos (BES), independientes o híbridos; y v) bio-estimulación de las comunidades microbianas nativas. Los diferentes actores clave se identifican y combinan para formular biosistemas innovadores con la asistencia de modelos metabólicos a escala genómica (GEM) para elucidar y simular las vías metabólicas clave.

Referencias

- [1] Velasco-Arroyo, B., Curiel-Alegre, S., Khan, A. H. A., Rumbo, C., Pérez-Alonso, D., Rad, C., ... & Barros, R. Phytostabilization of metal (loid) s by ten emergent macrophytes following a 90-day exposure to industrially contaminated groundwater. *New Biotechnology*, 79, 50-59 (2024).
- [2] Ciadamidaro, L., Blaudez, D., & Chalot, M. Poplar as a woody model for the phytomanagement of trace element contaminated soils. In *Advances in Botanical Research* (Vol. 109, pp. 63-103). Academic Press (2024).

COMUNICACIONES ORALES

La distorsiometría visual: una herramienta alternativa para analizar la calidad de visión

M.I. Aliste¹, A. Mansilla², A. Holguedas³, R. Martín¹, M.J. Maldonado³

¹ Grupo Investigación en Optometría del IOBA, Paseo Belén 17, 47011, Valladolid

² Grupo de Investigación MAT4INN, Paseo del Cauce 59, 57011, Valladolid

³ Grupo Cirugía Refractiva y Calidad de Visión del IOBA, Paseo Belén 17, 47011, Valladolid

E-Mail: mariaisabel.aliste@estudiantes.uva.es

La presbicia es problema visual, que afecta a prácticamente toda la población a partir de la cuarta década de la vida, dificultando la visión nítida de objetos ubicados a distancias próximas sin ayuda de corrección que suele implicar el uso de lentes bi- o multifocales en gafas pero también en lentes de contacto o con diferentes procesos quirúrgicos desde cirugías láser o el implante de lentes intraoculares, por ejemplo tras la cirugía de cataratas.[1] La conducción nocturna supone una elevada exigencia visual, ya que se producen cambios fisiológicos (en la adaptación de la retina a la oscuridad y el deslumbramiento, aumento del tamaño de la pupila, etc.), que en el caso de pacientes con presbicia, pueden afectar a su calidad visual, además por el efecto de la corrección multifocal que puede disminuir la sensibilidad al contraste, aumentar la percepción de halos y/o deslumbramiento, etc. que son parámetros difícilmente cuantificables en una consulta estándar.[2] Problemas como las cataratas, DMAE,[3] cirugía láser o el implante de lente intraocular -especialmente las multifocales-, [4] o uso de ciertas lentes de contacto pueden agravar los síntomas,[5] disminuyendo la calidad visual lo que puede aumentar el riesgo de accidentes, especialmente en la conducción nocturna.[6] Para mejorar el conocimiento sobre la calidad de visión en condiciones nocturnas el grupo de Cirugía Refractiva y Calidad de Visión del IOBA de la Universidad de Valladolid, ha diseñado e implementado un dispositivo que permite medir y cuantificar la distorsión de las fuentes luminosas y el impacto de la corrección óptica en la visión nocturna que ayudará a ofrecer la mejor opción de corrección a los pacientes en general y los que tienen presbicia en particular.

Referencias

- [1] Croft M A, Glasser A, Kaufman PL, *Int Ophthalmol Clin.* **41**, 33-46 (2001)
- [2] Jong M, Tilia D, Sha J, et al, *Optom Vis Sci* **96**, 283-290 (2019)
- [3] Cvekl A, Vijg J, *Ageing Res Rev* **99**, 1-28 (2024)
- [4] Lapp T, Wacker K, Heinz C, et al, *Dtsch Arztebl Int* **120**, 377–386 (2023)
- [5] Morgan P, Efron N, Papas E, et al, *Cont Lens Anterior Eye* **47**, 102158 (2024)
- [6] Wood J, *Annu Rev Vis Sci* **8**, 195–216 (2022)

Respuesta Óptica de un Sistema Atómico Binario con Ganancia

C.L. Acevedo¹, M. Donaire²

¹ Física Teórica, Departamento de Física teórica, Atómica y Óptica, Universidad de Valladolid,
Paseo Belén 7, Valladolid, España

² Física Teórica, Departamento de Física teórica, Atómica y Óptica, Universidad de Valladolid,
Paseo Belén 7, Valladolid, España

E-Mail: cindylorena.acevedo@uva.es

Estudiamos la respuesta óptica de un sistema binario atómico, en el cual, uno de los átomos es incoherentemente bombeado, mientras que el sistema es continuamente iluminado por un haz cuasi-resonante [1]. Considerando una aproximación de la electrodinámica cuántica QED completamente tiempo-dependiente, analizamos y eventualmente optimizamos la manipulación coherente del sistema [2]. Usando una representación diagramática, identificamos todos los procesos radiativos, los cuales son: dispersión, absorción, emisión estimulada y emisión espontánea, así como la transferencia de excitación. Hemos encontrado que para ciertos valores del bombeo y de la distancia interatómica, la parte colectiva de la sección eficaz de extinción es despreciable y predomina los efectos de átomos aislados [1]. Un estudio de la respuesta óptica según la dirección de la iluminación también es analizado en relación a determinar alguna simetría parity-time PT del sistema en estudio [3]. En los subsiguientes trabajos se considerará los efectos en la respuesta óptica al cambiar la forma de iluminar el sistema atómico, así como, una posible extensión del formalismo aplicado, bien sea, analítico o numérico, para describir la interacción en arrays atómicos [4].

Referencias

- [1] Donaire, M., *Phy. Rev. A* **104**, 043704 (2021).
- [2] Lukin, M. D. and Fleischhauer, M. and Cote, R. and Duan, L. M. and Jaksch, D. and Cirac, J. I. and Zoller, P., *Phys. Rev. Lett.* **87**, 037901 (2001).
- [3] Manjavacas, A., *ACS Photonics* **3**, 1301-1307 (2016).
- [4] Henriët, L., Beguin, L., Signoles, A., Lahaye, T., Browaeys, A., Reymond, G.-O., & Jurczak, C., *Quantum (Online)* **4**, 347 (2020).

Valorización de un nuevo ingrediente sin gluten obtenido a partir del subproducto del procesado integral de pistacho natural

E. Álvarez-Olmedo^{1,2}, R. J Mendoza-Perez^{1,2}, M. Villanueva^{1,2}, F. Ronda^{1,2}, P.A Caballero^{1,2}

¹ Área de Tecnología de Alimentos, Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, Av. Madrid, 44, 34004, Palencia, España.

² Grupo PROCEREALtech, Instituto de Investigación en Bioeconomía - BioEcoUVa, Universidad de Valladolid, Calle Dr. Mergelina, 47011, Valladolid, España.

E-Mail: elena.alvarez.olmedo@uva.es

El alto contenido en lípidos de los pistachos ha motivado el interés por extraer su aceite para la valorización de partidas de este fruto seco que tienen una categoría comercial inferior que la de los comercializados para su consumo en fresco [1]. Tras la extracción de aceite de este fruto resulta un subproducto sólido a partir del cual se obtiene una harina parcialmente desgrasada, con un elevado potencial nutricional para ser empleada como ingrediente alimentario en la elaboración de alimentos funcionales [2]. En el caso de los frutos secos, generalmente se han empleado métodos de extracción de aceite mediante presión que proporcionan altos rendimientos y aceites de alta calidad [3].

Este estudio tiene como objetivo el desarrollo de un producto de galletería sin gluten con unas propiedades nutricionales y sensoriales óptimas, elaborado a partir de harina parcialmente desgrasada de pistacho. Los pistachos naturales de calidad inferior se procesaron en dos sistemas de extracción: una prensa de tornillo y una prensa hidráulica. Se analizó la composición proximal de las dos muestras de harina parcialmente desgrasada obtenidas, con el fin de caracterizar su perfil nutricional y seleccionar la idónea para elaborar un producto adaptado a las necesidades de la población celíaca. El rendimiento de extracción de aceite fue significativamente mayor con la prensa de tornillo. La harina obtenida con este sistema presentó un perfil nutricional superior en cuanto a su contenido proteico. Se desarrollaron galletas sin gluten con diferentes porcentajes de sustitución de harina de arroz por harina de pistacho, realizándose una evaluación sensorial hedónica del producto. Todas las galletas elaboradas con diferentes niveles de incorporación presentaron una mayor aceptación global y una mejora del valor nutricional respecto a la galleta control. Estos resultados demuestran el potencial de este nuevo ingrediente para la elaboración de nuevos productos destinados a grupos específicos de la población.

Referencias

- [1] Catalán L. *Optimisation of the extraction process of virgin pistachio oil and agricultural use of the flours generated in the process* [PhD thesis]. University of Castilla-La Mancha. Available in: <https://ruidera.uclm.es/handle/10578/12453> (2016).
- [2] Pardo-Giménez, A., Catalán, L., Carrasco, J., Álvarez-Ortí, M., Zied, D., Pardo, J. Effect of supplementing crop substrate with defatted pistachio meal on *Agaricus bisporus* and *Pleurotus ostreatus* production. *Journal Science of Food and Agriculture*. **96** (11), 3838–3845 (2016)
- [3] Rabadán, A., Álvarez-Ortí, M., Gómez, R., Alvarruiz, A., Pardo, J. E. Optimization of pistachio oil extraction regarding processing parameters of screw and hydraulic presses. *LWT-Food Science and Technology*. **83**, 79-85 (2017)

Uso de SERS para una rápida identificación de Endotoxinas en polímeros de tipo ELR

L. Asenjo-Estévez¹, M. Mayoral-Yagüe², S. Julve-Gonzalez², I. Reyes-Rodríguez², M. Veneranda², S. Jiménez-Blázquez², J.A. Manrique², A. Sanz-Arranz², G. Lopez-Reyes²

¹ Universidad de Valladolid

² ERICA y LaDIS, Física Aplicada, UVA, Av. Francisco de Valles 8, Boecillo

E-Mail: lidiasenjo@gmail.com

El creciente uso de biopolímeros en biomedicina se debe al interés por sus propiedades de biocompatibilidad, biodegradabilidad y sensibilidad a estímulos externos. La tecnología de ADN recombinante ha permitido producir polímeros basados en la estructura de la elastina, conocidos como ELRs. Estos polímeros consisten en la repetición de secuencias del penta-péptido VPGXG (valina-prolina-glicina-X-glicina) donde X puede ser cualquier aminoácido a excepción de la prolina [1]. Durante su fabricación, las bacterias utilizadas para la expresión génica generan unos subproductos contaminantes, las endotoxinas, que quedan embebidas en el polímero.

En este estudio, se ha utilizado la Espectroscopía Raman mejorada por superficie (SERS) logrando identificar los ELRs contaminados con endotoxinas de manera rápida y no destructiva [2]. La técnica SERS requiere cantidades de muestra mínima sin necesidad de un pretratamiento de las mismas, aprovechando superficies de nanopartículas que permiten amplificar las señales Raman de los compuestos mediante interacción plasmónica con los sustratos de nanopartículas. De esta manera se logra una mayor sensibilidad en la detección de los compuestos en comparación con las técnicas clásicas de espectroscopia Raman.

Este trabajo presenta los resultados obtenidos mediante la utilización de SERS sobre ELRs. El análisis muestra las diferencias entre las huellas espectrales de los ELRs contaminados y sus análogos puros, facilitando la detección mediante técnicas espectroscópicas de la presencia o ausencia de las endotoxinas en las muestras de elastina. Además, esto supone un gran interés como una alternativa sencilla, rápida y eficiente a las técnicas habituales de detección de endotoxinas, como LAL (Limulus Amebocyte Lysate) o rFC (Factor C recombinante) [3].

Referencias

- [1] Hassan, M.; Zhao, Y.; Zughaier, S.M., *Biosensors* **14**, 375 (2024).
- [2] Rodríguez-Cabello, J.C.et al., *Multifunctional Hydrogels for Biomedical Applications, Chapter 3*, Pashkuleva, I., Reis, R. L., & Pires, R. A, Wiley, John Wiley & Son, Germany (2022).
- [3] Schneier, M. et al., *Biotechnology and Bioengineering*, **117**, 2588–2609 (2020).

Simulación de la adsorción de hidrógeno en catalizadores de vanadio de clúster único en materiales lamiares

I. Belloso¹, E. Germán¹, J. A. Alonso¹, M. J. López¹

¹ Grupo de Física de Nanoestructuras, Departamento de Física Teórica, Atómica y Óptica, Universidad de Valladolid, 47011 Valladolid, España

E-Mail: irene.belloso@estudiantes.uva.es

El almacenamiento de hidrógeno sigue siendo un desafío clave para el desarrollo de energías no contaminantes. En este contexto, el grafdiino (GDY), una estructura bidimensional de carbono, ha mostrado potencial como medio de almacenamiento, especialmente cuando se dopa con clústeres de metales de transición [1], debido a su elevada área superficial. Mediante simulaciones basadas en la Teoría del Funcional de la Densidad (DFT) con el paquete QUANTUM ESPRESSO [2], se estudió la adsorción de hidrógeno sobre GDY dopado con V_6 (clústeres de seis átomos de vanadio), considerando dos niveles de dopaje: alto y bajo.

Se encontró que la energía de adsorción de V_6 sobre GDY es de 10,46 eV en el régimen de alto dopaje, formando una configuración muy estable. Las primeras dos moléculas de hidrógeno se adsorben de manera disociada con energías de 1,86 eV y 1,53 eV. No se encontraron diferencias significativas entre los regímenes de dopaje estudiados. El análisis de densidad de carga y de estados electrónicos reveló que el hidrógeno disociado se enlaza a los átomos de vanadio mediante enlaces tipo hidruro, aunque también puede adsorberse en forma molecular mediante interacción por polarización. Estos hallazgos destacan el potencial del GDY dopado con vanadio como material prometedor para el almacenamiento de hidrógeno, contribuyendo al desarrollo de soluciones más seguras y eficientes.

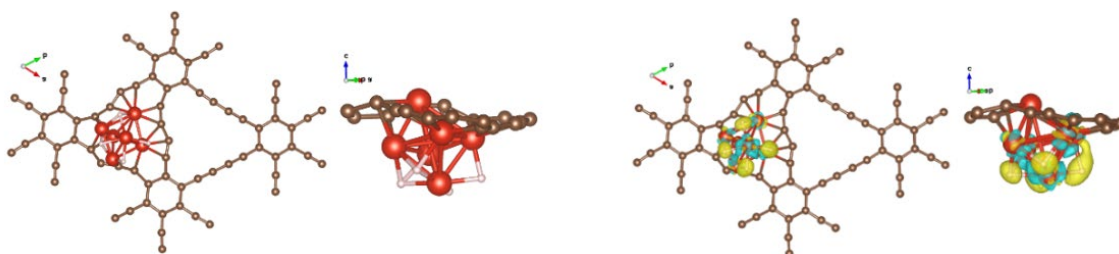


Fig. 1: Adsorción disociada de dos moléculas de H_2 en GDY dopado con V_6 (izquierda) y variación de la densidad de carga del sistema (derecha), con carga positiva en amarillo y negativa en azul.

Referencias

- [1] Germán E., Sandoval J., et. al., *Chemistry of Materials* **35**, 1134-1147 (2023).
- [2] Giannozzi P., Baroni S., et al., *Journal of Physics: Condensed Matter* **21**, 395502 (2009).

Este trabajo ha sido realizado gracias al Ministerio de Ciencia e Innovación de España, Subvención PID2022-138340OB-I00 financiado por MCIN/ AEI / 10.13039/501100011033 / FEDER, UE y por la Consejería de Educación, Junta de Castilla y León, Subvención VA029G24.

Análisis de la calidad acústica de los espacios del Edificio Trilingüe

B.M. Bustillo¹, F.M. San-Vitoriano^{1,2}, M.J. Santos³

¹ Dpto. Física Aplicada, Universidad de Salamanca

² Instituto de Neurociencias de Castilla y León, IBSAL, Universidad de Salamanca

³ Grupo Optimización Energética Termodinámica y Física Estadística, Dpto. Física Aplicada e IUFFyM, Universidad de Salamanca, Plaza de la Merced s/n 37008 Salamanca

E-Mail: busmirblanca@usal.es

La comunicación oral en las aulas educativas es esencial, por lo que su acústica es clave. De su calidad depende la inteligibilidad de la palabra que permite la correcta comunicación profesor-alumno y que posibilita un adecuado aprendizaje del alumnado evitando que el profesorado deba forzar la voz. Los valores del tiempo de reverberación y del nivel del ruido de fondo son fundamentales para definir la calidad acústica de un aula [1].

En este Trabajo de Fin de Grado se hace un estudio de la calidad acústica en las aulas y laboratorios de mayor uso del Grado en Física, de la Facultad de Ciencias, de la Universidad de Salamanca, con el objetivo de verificar si cumplen las recomendaciones, de tiempo de reverberación y nivel de ruido de fondo, dadas por la normativa actual. Además, se realiza una encuesta al profesorado que habitualmente imparte clases en los espacios seleccionados, para conocer su percepción de la acústica de las aulas, y así analizar la relación entre la percepción de los docentes y las variables acústicas medidas. Finalmente, los resultados obtenidos se analizan y se proponen soluciones para favorecer la calidad acústica de estos espacios. Todo ello se orienta como un proyecto de aprendizaje-servicio que permite aumentar y aplicar los conocimientos adquiridos en el grado a una problemática real, prestando un servicio a la comunidad [2]; pues otro de los objetivos es plantear y probar un método accesible a todo el profesorado para analizar la calidad acústica de las aulas donde trabajan, validando el uso de una aplicación del móvil frente a un sonómetro (que tiene un mayor coste).

Se parte de la propagación de las ondas sonoras en el aire, las magnitudes físicas para la caracterización acústica y su proceso de medición. A continuación, se detallan los espacios seleccionados sobre los que se efectúa el análisis de la calidad acústica y se exponen las medidas y resultados obtenidos para el tiempo de reverberación, el ruido de fondo y la encuesta de la percepción acústica al profesorado. En último lugar, se proponen las soluciones consideradas más convenientes para mejorar la calidad acústica de estos espacios.

Referencias

- [1] Escobar, V. G., & Morillas, J. B., *Applied Acoustics*, **96**, 1-10 (2015).
- [2] Queiruga-Dios, M., Santos Sánchez, M. J., Queiruga-Dios, M. Á., Acosta Castellanos, P. M., & Queiruga-Dios, A. *Frontiers in psychology*, **12**, 629231 (2021).

Proyecto VALORACIDS. Valorización de subproductos agroalimentarios mediante la extracción y recuperación de ácidos grasos volátiles y su aplicación en agricultura.

P. Calvo de Diego¹, M.C. García-González¹, E. Gómez-Sobrino¹, L. Buzón-Durán¹,
M. Sánchez-Báscones¹, E. Herrero de San Luis¹, B. Molinuevo-Salces¹

¹Departamento de Ciencias Agroforestales. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia.
Universidad de Valladolid (ETSIAA-UVa), Avenida Madrid 44, 34004, Palencia, España.

E-Mail: paula.calvo.diego@estudiantes.uva.es

España es la cuarta potencia agroalimentaria en Europa, generando 140.000 millones de euros anuales. En 2022, produjo 25 millones de toneladas de frutas y hortalizas, 2,2 millones de patatas y 5,1 millones de carne porcina [1]. La intensificación agrícola genera grandes cantidades de subproductos orgánicos localizados, que pueden causar problemas ambientales si fermentan incontroladamente. Sin embargo, bajo control, estos subproductos ofrecen oportunidades para la industria por sus valiosos biocompuestos. La digestión anaerobia es un proceso biológico que estabiliza los residuos orgánicos y genera metano como bioenergía. Las bacterias descomponen carbohidratos, proteínas y lípidos en moléculas pequeñas, que los microorganismos metanogénicos convierten en metano. Los ácidos grasos volátiles (AGV), productos intermedios de la DA, tienen alta demanda por su versatilidad, con precios que van desde 400 €/ton (ác. acético) a 2500 €/ton (ác. propiónico). En la actualidad, la mayor parte de AGV se producen a partir de combustibles fósiles generando muchas emisiones de GEI [2].

El proyecto VALORACIDS se centra en la optimización de las condiciones operativas y la evaluación de la producción sostenible de AGV a partir de diversos sustratos procedentes de la industria agroalimentaria, con el objetivo de maximizar su rendimiento. La investigación abarca el estudio del proceso de producción de AGV en condiciones semicontinuas, para su futura ampliación industrial, tanto desde una perspectiva económica como medioambiental. Asimismo, el proyecto incluye la recuperación de AGV mediante el uso de la tecnología de membranas permeables a gases y su subsiguiente aplicación en la agricultura como promotores del crecimiento vegetal y agentes antifúngicos. Los resultados de estas evaluaciones económicas y medioambientales proporcionarán información valiosa para los responsables de la toma de decisiones a nivel nacional y europeo en materia de políticas relacionadas en este campo.

Referencias

- [1] MAPA, 2022.
- [2] Pandey, A. K., Pilli, S., Bhunia, P., Tyagi, R. D., Surampalli, R. Y., Zhang, T. C., ... & Pandey, A. (2022). Dark fermentation: Production and utilization of volatile fatty acid from different wastes-A review. *Chemosphere*, 132444.

***Streptomyces* como agentes de biocontrol: búsqueda de metabolitos secundarios de interés**

C. Calvo-Peña¹, M. Ruiz-Muñoz¹, S. Ghorehshizadeh¹, J.J.R. Coque¹, R. Cobos¹

¹Instituto de Investigación de la Viña y el Vino, Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal,
Universidad de León, 24009 León, España

E-Mail: ccalp@unileon.es

Los actinomicetos son un grupo complejo de bacterias Gram positivas pertenecientes al filo *Actinomycetota*, anteriormente denominado *Actinobacteria*. Este filo es uno de los más extensos dentro del dominio *Bacteria* y se caracteriza por el elevado contenido en G+C, que puede superar el 70 % de su genoma [1]. Dentro de este grupo, el género *Streptomyces* destaca por ser uno de los mayores productores de metabolitos secundarios: producen dos tercios de todos los antibióticos naturales de uso clínico, así como compuestos antitumorales, antihelmínticos y antifúngicos [2]. Gracias a estas propiedades, tienen un gran impacto en biotecnología y medicina, además de representar una alternativa prometedora para el biocontrol de microorganismos fitopatógenos en agricultura. Entre las posibles fuentes de *Streptomyces* spp. se encuentran la rizosfera (zona del suelo cercana a las raíces) y la endosfera (tejidos internos) de las plantas.

En este trabajo se realizó un aislamiento y caracterización de actinomicetos del género *Streptomyces* a partir de muestras de suelo rizosférico y material vegetal (raíces) de un olivar. Posteriormente, se cuantificó su capacidad antifúngica frente al hongo *Verticillium dahliae*, causante de la verticilosis del olivo. Mediante ensayos cromatográficos, se consiguió identificar algunos de los metabolitos secundarios responsables de la capacidad antifúngica de los aislados. En concreto, la albociclina es la responsable de la mayor parte de la actividad antifúngica del aislado OR6 [3], mientras que la rapamicina es la principal responsable de la actividad antifúngica de los aislados OE57 y OE54, detectándose también en este último la producción de ácido antranílico.

Referencias

- [1] Barka, E. A., Vatsa, P., Sanchez, L., Gaveau-Vaillant, N., Jacquard, C., Klenk, H.-P., Clément, C., Ouhdouch, Y. y van Wezel, G. P., *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 80, pp. 1-43 (2016).
- [2] Polpass, J., Maharshi, A. y Jha, B. *Microbiological Research*, 246 (2021)
- [3] Calvo-Peña, C., Cobos, R., Sánchez-López, J. M., Ibáñez, A. y Coque, J. J. R., *Plants* 12 (2023).

Tendencias en la aplicación de modelos digitales urbanos para el análisis térmico

N. B. Capetillo-Ordaz¹, C. Alonso-Tristán¹, E. Garrachón-Gómez¹

¹ Solar and Wind Feasibility Research Group (SWIFT), Departamento de Energía Electromecánica, Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior Río Vena, Avda. Cantabria s/n, 09006 Burgos, España

E-Mail: nbcapetillo@ubu.es

Los modelos digitales urbanos (MDUs) han surgido como herramientas clave para la simulación de dinámicas urbanas, la optimización de la eficiencia energética y el fortalecimiento de la resiliencia climática [1]. Sin embargo, el modelado urbano sigue siendo un proceso computacionalmente exigente [2], especialmente en el análisis térmico, ya que se requieren geometrías altamente detalladas [3], además de una integración rigurosa de datos, técnicas avanzadas de simulación térmica y la capacidad de gestionar modelos urbanos a gran escala. Este estudio presenta una revisión bibliométrica sobre la aplicación de los MDUs en el análisis térmico, analizando publicaciones de 2000 a 2024 en la base de datos Scopus. Se identificaron 357 publicaciones, y mediante el análisis de coocurrencia de palabras clave en VOSviewer, se detectaron cuatro clústeres principales, cuya distribución se muestra en la Fig. 1.

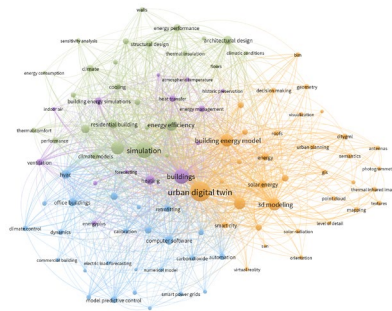


Fig. 1: Mapa de clústeres temáticos de MDUs para análisis térmico.

El clúster naranja se centra en el desarrollo de MDUs con integración de datos geoespaciales, modelado semántico y visualización avanzada. Destaca el uso de tecnologías como fotogrametría y sensores térmicos para capturar y representar información urbana con mayor realismo. El clúster verde aborda la eficiencia energética y el diseño climático de edificios. Dentro de este grupo predominan estudios sobre estrategias de climatización pasiva, optimización de envolventes y simulaciones de transferencia de calor en entornos urbanos. El clúster azul se enfoca en el modelado operativo y la optimización de sistemas térmicos, abarcando la integración de fuentes de energía renovable, la gestión de redes inteligentes y la mejora del confort térmico en espacios interiores. Finalmente, el clúster morado estudia la evaluación ambiental mediante simulaciones climáticas, con investigaciones centradas en la modelización del efecto isla de calor, la variabilidad térmica urbana y la resiliencia climática.

Referencias

- [1] P. Alva, F. Biljecki, y R. Stouffs, *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. - ISPRS Arch.* XLVIII-4-W4-2022, p. 5–12 (2022).
- [2] E. Muñumer Herrero, C. Ellul, y S. Cavazzi, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, X-4-W2-2022, p. 209–216 (2022).
- [3] B. Beckers, *Comput. Methods Appl. Sci.*, 41, p. 1-27 (2016).

Prevalence and characterisation of circulating T-cell clones of uncertain significance in healthy subjects by highly sensitive flow cytometry

S. Carretero-Domínguez¹, A. Balanzategui², M. González-González¹, F. J. Moran-Plata¹, I. Sánchez-Gallego¹, S. Mateos¹, M. L. Sánchez¹, P. Bárcena¹, M. Alcoceba², T. Gil-Antón¹, B. Fuentes-Herrero¹, G. Oliva-Ariza¹, L. Gutiérrez-Troncoso¹, A. Orfao¹, J. Almeida¹

¹ Cancer Research Centre (USAL-CSIC), Department of Medicine, Cytometry Service (NUCLEUS), University of Salamanca (USAL), Salamanca; IBSAL, Salamanca; CIBERONC, Madrid. Spain.

² University Hospital of Salamanca, Salamanca; IBSAL, Salamanca; CIBERONC, Madrid. Spain

E-Mail: carretero.dominguez@usal.es

T-cell clones of uncertain significance (T-CUS) indicates the presence of circulating monoclonal T cells in blood in otherwise healthy donors (HD). Although their existence has been reported, no systematic study has analysed its prevalence or molecular characterisation. We aimed to determine the frequency of T-CUS in the general healthy population (≥ 18 years old) of Salamanca and perform a molecular characterisation. We analysed peripheral blood (PB) of 1254 HD (861 males, 393 females) by high-sensitive flow cytometry (FCM), using the EuroFlow Lymphoid Screening Tube (LST) plus anti-TRBC1, following the EuroFlow standard operating procedures. Each population was further phenotypically characterized. Stained samples were acquired in a FACSCanto II cytometer, and data analysis was performed using INFINICYT™. T-cell clonality and *STAT3/5b* mutations were assessed in each (purified) suspected/clonal cell population by PCR. We detected T-CUS in 260 out of the 1254 HD (21%), from which 33% also had small B-cell clones. T-CUS prevalence increased with age: 10% (18-30y), 17% (31-40y), 16% (41-50y), 17% (51-60y), 35% (61-70y), and 49% (>71 y). No sex-based differences were observed (19% in men and 24% in women; $p > 0.05$). Most (56%) individuals had a single T-CUS population, while 44% had multiple T-CUS populations (412 total). The CD56+ (mostly associated to CD5-) was the most reliable phenotypic profile for detection of $T\alpha\beta$ -clones, while $T\gamma\delta$ clones were identified by downregulation of CD3/TCR $\gamma\delta$ and CD8^{hi} expression. Most (90%) populations resembled typical large granular lymphocytes (LGL), belonging to different T-lineages, 51% of which were $T\alpha\beta$ CD8+CD4-, 32% $T\alpha\beta$ CD4+CD8-/lo, 8% $T\gamma\delta$, and 4% $T\alpha\beta$ CD4+CD8+. No *STAT3/5b* mutations were found. In summary, we found a high (21%) prevalence of T-CUS in the adult general population (similar in men/women), that slightly increases between 18-60y, and dramatically increases in subjects >70 y-old. Most (90%) of T-CUS populations correspond to LGL, more commonly $T\alpha\beta$ CD8+CD4-, and lack *STAT3/5b* mutations.

Apoyo a la Gestión Forestal del Bosque Modelo Palencia empleando Datos Abiertos Enlazados

N. Crespo-Lera^{1,2}, G. Vega-Gorgojo^{1,2}, J.M. Gímenes-García^{1,2}, F. Bravo¹, I. Ruano¹

¹ SMART ecosystems research group, Instituto de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Universidad de Valladolid, Avda. Madrid, 57, 34004, Palencia, España.

² Grupo de Sistemas Inteligentes y Cooperativos (GSIC) ETSI de Telecomunicación, Universidad de Valladolid, Pº de Belén, 15, 47011, Valladolid, España.

E-Mail: natalia.crespo@uva.es

El acceso y uso de datos sobre los ecosistemas forestales en España es complejo debido a la diversidad de formatos y estructuras. Las distintas ediciones de los Inventarios Forestales Nacionales (IFNs) publicadas cada 10 años por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), proporcionan información clave para analizar su evolución, pero su integración a nivel local sigue siendo un desafío.

Forest Explorer es una aplicación que emplea datos abiertos enlazados para facilitar la interconexión y publicación de información [1]. A través de fichas visuales que muestran información de la evolución de las parcelas del IFN (Fig. 1), se busca mejorar el acceso a la información y apoyar la gestión sostenible de los recursos forestales.

En este trabajo, nos centramos en la zona del Bosque Modelo Palencia (BMP) que comprende 91 municipios del norte de Palencia. BMP es una iniciativa cuyo objetivo es fomentar la gestión sostenible de los recursos, promoviendo la economía y la implicación local. A través de la participación de actores clave del sector forestal, se pretende mejorar las fichas de parcelas para apoyar la toma de decisiones en la gestión basada en datos.



Fig. 1: Ejemplo de ficha de una parcela de la 2ª y 3ª edición del IFN en Aguilar de Campoo.

Referencias

- [1] Vega-Gorgojo, G., Gímenes-García, J. M., Ordóñez, C., & Bravo, F. (2022). Pioneering easy-to-use forestry data with Forest Explorer. *Semantic Web*, 13(2), 147-162.

Divulgación de Información sobre Sostenibilidad Medioambiental y Capitalización Bursátil de las Empresas: Un Análisis Transnacional del Sector Turístico

A. Cuesta¹, L. Cabeza², R. Fernández³

¹ GIDE, Dpto. de Dirección y Economía de la Empresa, Universidad de León, Campus Vegazana, s/n, 24007, León

² GIDE, Dpto. de Dirección y Economía de la Empresa, Universidad de León, Campus Vegazana, s/n, 24007, León

³ GIDE, Dpto. de Dirección y Economía de la Empresa, Universidad de León, Campus Vegazana, s/n, 24007, León

E-Mail: ana.cuesta@unileon.es

La sostenibilidad medioambiental de las empresas es especialmente relevante para el sector turístico. La integración de prácticas sostenibles en este sector no sólo aborda los retos medioambientales actuales, sino que también mejora la viabilidad a largo plazo de las empresas turísticas. Las empresas se enfrentan a una creciente presión para que adopten prácticas sostenibles e informen sobre ellas de forma detallada [1]. En este contexto, se estudia el impacto de la divulgación de información en el rendimiento de las empresas turísticas que cotizan en bolsa durante el período 2012-2023. La divulgación del Consejo de Normas de Contabilidad de Sostenibilidad (SASB) puede aumentar la confianza de los inversores y mejorar la valoración de mercado de las empresas. Además, analizamos si el sistema jurídico de los países modera este impacto. Los resultados de un modelo GMM indican que las empresas turísticas que informan sobre cuestiones medioambientales materiales cuentan con una mejor valoración de mercado, siendo el efecto significativamente mayor en los países con un sistema jurídico de derecho consuetudinario. Este estudio empírico ofrece una valiosa visión de la importancia que tiene para los directivos y los inversores la divulgación de información medioambiental por parte de las empresas. Nuestros resultados subrayan la importancia de adherirse a normas reconocidas de información sobre sostenibilidad, como las establecidas por la SASB.

La información transparente sobre cuestiones medioambientales importantes puede mejorar la valoración del mercado, reducir la asimetría de la información y reforzar la confianza de los inversores. Las empresas deben centrarse en identificar estos aspectos e informar sobre ellos para comunicar eficazmente su compromiso con la sostenibilidad y responder a las expectativas de los distintos grupos de interés.

Referencias

- [1] A. Faqih and R. Kramer, The Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD): An effective approach to implementation, *Diponegoro Journal of Accounting* **13**, (2024).

Interacción de polisacáridos purificados de hollejos de uva extraídos por microondas con proteínas salivales y polifenoles del vino en modelo oral

M.Curiel-Fernández¹, E. Brandão², S. Soares², S. Pérez-Magariño¹

¹ Grupo de Enología, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Ctra Burgos Km 119, 47071 Valladolid, España

² REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 689, 4169-007 Porto, Portugal

E-Mail: curferma@itacyl.es

La astringencia es uno de los parámetros gustativos clave para la aceptación de los vinos por los consumidores. Altos valores de astringencia pueden producir sensaciones desagradables de sequedad y aspereza en boca debido a la precipitación de las proteínas salivales por los polifenoles del vino. Por otro lado, los polisacáridos (PS) pueden interaccionar con los compuestos fenólicos presentes en el vino, reduciendo las interacciones entre polifenoles y proteínas y por tanto la astringencia. En la actualidad, se está estudiando la obtención de PS a partir de subproductos mediante el empleo de tecnologías verdes e incorporarlos a los vinos para mejorar su calidad.

El objetivo de este trabajo ha sido estudiar las interacciones entre polifenoles, proteínas de la saliva y extractos purificados de PS en un modelo con células orales. Para ello, se obtuvieron extractos de PS a partir de hollejos de uva blanca mediante la tecnología verde de microondas a 40°C y 90°C, que posteriormente fueron purificados. Se determinó la distribución de los pesos moleculares de los PS de los extractos y se estimó la concentración de PS totales mediante cromatografía de exclusión molecular con detector de índice de refracción. Las interacciones se realizaron siguiendo el método desarrollado por Brandão et al. (2024) [1], utilizándose dos dosis de cada extracto. Cada ensayo se realizó por triplicado. Los resultados obtenidos mostraron una disminución en la interacción de los compuestos fenólicos con las proteínas de la saliva, encontrándose además diferencias en función del extracto y de la dosis utilizada. Por tanto, los extractos purificados de PS obtenidos a partir de hollejos de uva pueden ser una alternativa para modular la astringencia, aunque son necesarios más estudios y evaluaciones sensoriales.

Referencias

- [1] Brandão, E.; Jesus, M.; Guerreiro, C.; Maricato, E.; Coimbra, M.A.; Mateus, N.; De Freitas, V.; Soares, S. *Carbohydrate Polymers*, **323**, 121378 (2024).

Agradecimientos

Proyecto de I+D+i PID2021-123361OR-C21 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE, y la ayuda PRE2020-094464 financiada por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FSE invierte en tu futuro.

Análisis toxicológico de diferentes especies electroactivas para su aplicación en baterías de flujo redox

S. De la Parra¹, R. Rubio-Presa², D. Pérez-Antolin², D. Arnaiz², J.A Tamayo-Ramos¹, R. Barros¹, V. Ruiz², L. Gómez-Cuadrado¹, E. Ventosa², C. Rumbo¹

¹ International Research Center in Critical Raw Materials-ICCRAM, Universidad de Burgos,
Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos

² Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Burgos,
Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos

E-Mail: sdelaparra@ubu.es

La actual transición energética hacia el uso de fuentes de energía renovables hace que, debido a la intermitencia de los recursos naturales [1], el desarrollo de sistemas de almacenamiento eficaces de energía sea una prioridad para la comunidad científica. Las baterías de flujo redox (RFBs) son consideradas como una de las alternativas más prometedoras para tal fin debido a las ventajas que presentan con respecto a otras tecnologías, las cuales están asociadas a su capacidad de escalar de forma independiente potencia y energía [2]. Las RFBs disponibles actualmente de forma comercial están basadas en especies de vanadio, lo que supone un gran inconveniente debido a su toxicidad y su clasificación como materia prima crítica por EE.UU. y la UE [3]. Como alternativa, los electrolitos de pH neutro derivados de 2,2,6,6-tetrametilpiperidina-1-oxilo (TEMPO), ferroceno, viológeno o antraquinona se consideran buenos candidatos para su uso en RFBs debido a su prometedor rendimiento electroquímico [4] y a la modularidad de sus propiedades, como el potencial redox y la solubilidad [5]. Sin embargo, el impacto que estos compuestos pueden tener para la salud humana y el medio ambiente no ha sido lo suficientemente estudiado. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la toxicidad de 13 especies electroactivas pertenecientes a las familias candidatas más prometedoras para cada electrolito (cátodo y ánodo) mediante ensayos *in vitro* utilizando diferentes organismos modelo representativos de exposición humana (células A549, que representan un modelo de exposición por inhalación) y medioambiental (hongo unicelular *Saccharomyces cerevisiae*, hongos filamentosos *Ganoderma lucidum* y *Pleurotus ostreatus*, bacteria Gram negativa *Allivibrio fischeri*). En conjunto, los resultados obtenidos proporcionan una visión general del potencial impacto que estos compuestos suponen para el medio ambiente y para la salud humana.

Se agradece la financiación del European Innovation Council of the European Union bajo el Grant Agreement no. 101046742.

Referencias

- [1] Braff WA, Mueller JM, Trancik JE., *Nature Climate Change* **6**, 964-969 (2016).
- [2] Sánchez-Díez E, Ventosa E, Guarnieri M, Trovò A, Flox C, Marcilla R, et al., *Journal of Power Sources* **481**, (2021).
- [3] C. Ding, H. Zhang, X. Li, T. Liu, F. Xing, *The Journal of Physical Chemistry Letters* **4**, 1281-1294 (2013).
- [4] Chen Q, Lv Y, Yuan Z, Li X, Yu G, Yang Z, et al., *Advanced Functional Materials* **32**, 1-17 (2022).
- [5] Zhong F, Yang M, Ding M, Jia C., *Frontiers in Chemistry* **8**, 1-14 (2020).

La música como herramienta de conocimiento cerebral

M. del Caño Espinel¹, A. Linke², E. Arribas³, W. Hizen⁴

¹ Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Burgos, Hospital del Rey s/n - 09001 Burgos.

² Clinical and Cognitive Neuroscience, San Diego State University, 6363 Alvarado Court, Suite 200, San Diego, CA 92120

³ Fundación Querer, C/Sopelana, 5 28023 Madrid

⁴ Departament de Traducció i Ciències del Llenguatge, Universitat Pompeu Fabra, carrer de la Mercè, 12. 08002 Barcelona

E-Mail: mdelcano@ubu.es

La música es una herramienta poderosa en el desarrollo cognitivo con un gran impacto en la plasticidad neuronal, ofreciendo beneficios que van más allá de la conducta y alcanzan cambios estructurales y funcionales en el cerebro [1]. Frente a los trastornos del lenguaje, su práctica favorece el desarrollo de la percepción auditiva, especialmente en aspectos clave como la prosodia, que influye en la comunicación social, la interpretación de la información y la expresión emocional. Aunque la música y el lenguaje comparten ciertas bases neuronales [2], algunas investigaciones sugieren que su procesamiento sigue vías independientes, lo que hace necesario profundizar en su estudio.

Este trabajo examina el impacto de la música en niños con dificultades severas en el desarrollo del lenguaje, evaluado tres dimensiones fundamentales: la evolución de sus habilidades lingüísticas, su progreso en la competencia musical y los cambios en la estructura y función cerebral mediante resonancia magnética funcional.

Los hallazgos obtenidos no solo validan la música como un enfoque terapéutico efectivo, sino que también amplían el conocimiento sobre su influencia en el cerebro. Estos resultados tienen implicaciones que trascienden la rehabilitación, permitiendo conexiones con distintas áreas de la musicología y reforzando el papel de la música como un elemento esencial en el bienestar humano y el desarrollo cognitivo.

Referencias

- [1] Vuust, P., Heggli, O. A., Friston, K. J., & Kringelbach, M. L. (2022). Music in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 23(5), 287-305.
- [2] Fennell, A. M., Schotter, E. R., Payne, B. R., & Bugos, J. A. (2020). Music is similar to language in terms of working memory interference. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28(2), 512–525. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01833-5>

Más que una fecha: la relevancia de la primera datación arqueomagnética en Tiwanaku para la arqueología andina

J. del Río¹, M. Puente-Borque², M. Gómez-Paccard³, A. Palencia-Ortas⁴, F. J. Pavón-Carrasco², P. Cruz⁵, E. Marsh⁶

¹ Universidad de Burgos – Departamento de Historia, Geografía y Comunicación.
Pza. Misael Bañuelos García s/n, 09001, Burgos

² Universidad Complutense de Madrid – Dpto. Física de la Tierra y Astrofísica. Pza. Ciencias s/n, 28040, Madrid

³ Instituto de Geociencias, CSIC-UCM. C/ Dr. Severo Ochoa 7, 28040, Madrid, Spain)

⁴ Universidad Politécnica de Madrid – Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica Automática y Física Aplicada, 28012, Madrid

⁵ CONICET, Universidad Nacional de Jujuy. Av. Bolivia 1239, Y4600, San Salvador de Jujuy

⁶ CONICET, Universidad Nacional de Cuyo – Laboratorio de Paleo-Ecología Humana.
Padre Jorge Contreras 1300, M5502JMA, Mendoza

E-Mail: jdelrio@ubu.es

El arqueomagnetismo es la disciplina que, a caballo entre la arqueología y la geofísica, estudia las propiedades del campo magnético en el pasado a partir de materiales arqueológicos. Es, precisamente, el conocimiento detallado de los cambios seculares del CMT y su plasmación en curvas de variación lo que permite otra de las aplicaciones del arqueomagnetismo: la datación de restos arqueológicos que han alcanzado altas temperaturas durante su uso, como cerámicas, hogares, u hornos. En este trabajo hemos realizado la datación de materiales procedentes de un horno metalúrgico en las afueras de la ciudad de Tiwanaku (actual Bolivia). Para ello, estudiamos la intensidad y la dirección del CMT registrado por la estructura aplicando un protocolo que permite la obtención de datos de precisión (Thellier-Thellier con correcciones de anisotropía y tasa de enfriamiento). Después, comparamos estos valores con una curva de referencia de nueva creación, modelada a partir de datos regionales de alta calidad. Los resultados confirman que el horno pertenece a la época Prehispánica de Tiwanaku (450-740 e.c., datado al 95% de confianza). Los resultados favorables de este trabajo abren un abanico de posibilidades para la arqueometalurgia andina, que frecuentemente tiene que lidiar con la ausencia de restos orgánicos en los hornos de fundición, lo que impide la datación absoluta mediante otras técnicas como el radiocarbono.

Estudio funcional y molecular de una paciente con macrotrombocitopenia asociada a *SLFN14*

L. Díaz-Ajenjo¹, A. Lama-Villanueva¹, P. García-Jaén², A. Hortal³, S. Santos-Mínguez¹, C. Miguel-García¹, J.M. Hernández-Rivas², J.R. González-Porras², R. Benito¹, J.M. Bastida²

¹ CIC-IBMCC, IBSAL, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

² Servicio de Hematología, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA), IBSAL, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

³ Servicio de Pediatría, Gerencia de Atención Primaria, Salamanca, España

E-Mail: lorenadaj21646@usal.es

INTRODUCCIÓN

Las trombocitopenias hereditarias (THs) están caracterizadas por un recuento plaquetario bajo y un riesgo variable de sangrado. Su diagnóstico es complejo debido a la heterogeneidad clínica, molecular y de laboratorio, pero, el avance de la secuenciación masiva ha permitido la identificación de más de 40 genes responsables, entre los que se incluye *SLFN14*, que se asocia con trombocitopenia moderada y defectos en la secreción plaquetaria.

OBJETIVO

Caracterización clínica, funcional y molecular de una paciente con fenotipo hemorrágico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Paciente de 70 años con clínica hemorrágica patológica según escala ISTH-BAT. Fenotipo de laboratorio: hemograma, agregometría de transmisión de luz (LTA) y citometría de flujo (CMF) para análisis de la expresión de glicoproteínas de membrana y activación plaquetaria. Estudio mediante panel de genes personalizado (TGP). Análisis por microscopía electrónica de la ultraestructura plaquetaria. Caracterización de los niveles de expresión de la proteína.

RESULTADOS

La paciente fue referida a consulta por trombocitopenia leve-moderada y fenotipo hemorrágico grave (BS=13). LTA mostró una reducción en la agregación plaquetaria tras la estimulación con colágeno, ADP y TRAP6. La CF evidenció un aumento en la expresión de receptores plaquetarios debido a la macrotrombocitopenia, una disminución en la unión a fibrinógeno y defectos en la secreción de ambos gránulos. TGP permitió la identificación de una variante de significado incierto en *SLFN14*. La microscopía electrónica confirmó el aumento del tamaño plaquetario y una reducción significativa en el contenido de gránulos δ . Finalmente, observamos una reducción del 80% en los niveles de expresión de *SLFN14* respecto a controles sanos.

CONCLUSIÓN

Estos resultados destacan la importancia del estudio integrado en el diagnóstico de las trombocitopenias hereditarias y refuerzan el papel de *SLFN14* en la función plaquetaria.

Nanotransportadores cargados con extractos vegetales: Desarrollo y validación en campo para el control sostenible de *Botrytis* en viticultura

F.K. Díez-Gutiérrez¹, E. Sánchez-Hernández¹, J. García-Martín^{2,3}, A. Santiago-Aliste⁴, M. Jambrina-González^{2,3}, J. Martín-Gil¹, J. Casanova-Gascón⁵, P. Martín-Ramos¹

¹ Dpto. Ingeniería Agrícola y Forestal, ETSIIAA, Avda. de Madrid 44, 34004 Palencia

² Beronia Rueda (González Byass), Camino de la Peña s/n, 47490 Rueda, Valladolid

³ Dominio Fournier (González Byass), Finca El Pinar, Berlangas de Roa, 09316 Berlangas de Roa, Burgos

⁴ Dpto. de Construcción y Agronomía, EPSZ, Avda. de Requejo 33, 49029 Zamora

⁵ Instituto Agroalimentario de Aragón, Carretera de Cuarte s/n, 22071 Huesca

² Dpto. Ingeniería Agrícola y Forestal, ETSIIAA, Avda. de Madrid 44, 34004 Palencia

³ Dpto. Ciencia Vegetal, CITA, Avda. de Montañana 930, 50059 Zaragoza

E-Mail: franciscake.diez@estudiantes.uva.es

Botrytis cinerea Pers. representa un patógeno fúngico devastador para la viticultura como agente causal de la podredumbre gris, ocasionando pérdidas de hasta 40% en condiciones favorables [1]. Esta investigación desarrolló y validó nanotransportadores basados en oligómeros de quitosano para la administración de compuestos antifúngicos bioracionales derivados de *Rubia tinctorum* L. y *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Schult.) DC. para controlar este patógeno. Mediante una combinación de ensayos de laboratorio y campo, se evaluó la estabilidad del sistema, protección de compuestos bioactivos y mecanismos de liberación controlada. Los resultados de laboratorio mostraron una inhibición significativa con concentraciones mínimas inhibitorias entre 250–375 µg/mL. Los ensayos de campo realizados en D.O.P. Ribera de Duero demostraron la alta efectividad de estos sistemas, con tasas de incidencia entre 18–35% frente al 85% en controles no tratados y 37% con quitosano comercial. No se observó fitotoxicidad ni alteración de las propiedades organolépticas del vino. El tratamiento demostró compatibilidad con las prácticas vitícolas actuales. Los sistemas desarrollados constituyen una herramienta viable y ecológica para la viticultura sostenible, presentando nuevas perspectivas para el manejo de enfermedades en la producción vitivinícola de alto valor.

Referencias

- [1] Mundy, D.C.; Elmer, P.; Wood, P.; Agnew, R. A Review of Cultural Practices for Botrytis Bunch Rot Management in New Zealand Vineyards **11**, 3004 (2022).

El óxido nítrico y la resiliencia vegetal: claves desde una planta ancestral

J. Estrada¹, N. Arteaga¹, O. Lorenzo¹

¹Grupo de Fisiología y Señalización Hormonal en Plantas, Dpto. de Botánica y Fisiología Vegetal, Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Universidad de Salamanca C/ Río Duero, 12, Campus de Villamayor, 37185 España.

E-Mail: jesseniaestrada@usal.es ; oslo@usal.es

Bajo condiciones climáticas adversas, las plantas sufren estrés abiótico e incrementan las especies reactivas del oxígeno y/o el nitrógeno (ROS/RNS) en sus células, y con ello la modificación de moléculas de relevancia biológica para responder al estrés. El óxido nítrico (NO), una RNS que actúa como gasotransmisor implicado en numerosos procesos del desarrollo y crecimiento vegetal y como agente eficaz en respuesta a salinidad, sequía e inundaciones. El NO lleva a cabo la modificación postraducciona de proteínas, alterando así tanto su estructura y función [1]. En particular, la hipoxia presente durante las inundaciones es una condición ampliamente estudiada. Frente a este estrés, las plantas vasculares responden a través de una ruta proteolítica conocida como vía “N-degron” la cual reconoce ciertas dianas que son degradadas a través del proteosoma 26S. Los sustratos susceptibles de esta ruta presentan una secuencia aminoacídica particular (metionina-cisteína) y experimentan cuatro reacciones enzimáticas antes de su degradación, siendo la primera llevada a cabo por las Metionina Aminopeptidasas (MetAPs) [3]. Pretendemos analizar el papel del NO, a través de la ruta proteolítica “N-degron”, en respuesta a la hipoxia a lo largo de la evolución. Para ello se emplea el briófito *Marchantia polymorpha*, ubicado en la base de la filogenia de las plantas terrestres. Esta especie conserva la mayoría de los genes responsables del crecimiento y desarrollo de plantas vasculares, y presenta baja redundancia genética, facilitando el análisis de las distintas interacciones genéticas [2]. El análisis *in silico* tanto de las MetAPs, como de los posibles sustratos de dicha ruta, ha permitido identificar los ortólogos de *Arabidopsis thaliana* en *M. polymorpha*, en concreto los posibles sustratos MpERF23 y MpERF18, así como de las enzimas MetAPs. Se está llevando a cabo el análisis de líneas sobreexpresoras y mutantes en los genes que codifican estas proteínas, clave para poder determinar si el mecanismo molecular de respuesta a la hipoxia a través de la ruta “N-degron” se ha conservado o modificado a lo largo de la evolución. Además, el estudio *in vitro* de estas proteínas ha permitido identificar que el NO puede estar implicado en la misma, ya que se ha detectado la S-nitrosilación de MpERF18 y a las MpMetAPs.

Referencias

- [1] Sánchez-Vicente, I. et al. Nitric oxide. Journal of Experimental Botany, 70 (17), 4441-4460 (2019).
- [2] Ishizaki K, Molecular Tools for *Marchantia polymorpha*. Plant and Cell Physiology, 57, 2(2016).
- [3] Weits, D.A. et al. Molecular oxygen as a signaling. New Phytol, 229: 24-35 (2021).

Financiación

This work is funded by the projects PID2023-149447OB-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades), SA142P23 (Junta de Castilla y León) and Escalera de Excelencia CLU-2018-04 co-funded by the P.O. FEDER of Castilla y León 2014–2020 España (to O.L.).

Diseño, síntesis y evaluación de nuevas sulfonamidas antiparasitarias

N. Fernández-Ceballos¹, M.A. Villamizar-Monsalve², L. Gallego-Yerga¹, R. Peláez¹.

¹ Dpto de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno, 37007, Salamanca, España.

² Dpto de Biología Animal, Ecología, Parasitología, Edafología y Química Agrícola, Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno, 37007, Salamanca, España.

E-Mail: nforceb@usal.es

Las enfermedades tropicales desatendidas (ETD), como la leishmaniasis y la esquistosomiasis, afectan a más de 1000 millones de personas en todo el mundo. Los tratamientos disponibles actualmente para estas ETD son escasos, de difícil acceso y/o poco efectivos y no suelen estar diseñados para erradicar estas enfermedades [1].

En este trabajo se ha propuesto diseñar, sintetizar y caracterizar nuevas moléculas con actividad antiparasitaria basadas en la estructura de un potente inhibidor de la polimerización de la tubulina en mamíferos, la combretastatina A-4 (CA-4). La CA-4, a pesar de su potencia, es altamente insoluble en agua, inestable debido a su puente olefínico, y presenta toxicidad al metabolizarse [2]. Para evitar estos problemas, se ha rediseñado la molécula para dirigirla a la tubulina de parásito y mejorar sus características [Fig 1].

Se ha sintetizado una librería de más de 200 moléculas, las cuales han sido evaluadas *in vitro* siguiendo diversos pasos; el primero, evaluar en la línea celular J774 de macrófagos para asegurar que no actúan sobre la tubulina de mamífero. Aquellos compuestos inactivos se han evaluado en promastigotes de *Leishmania* spp., obteniéndose 49 moléculas activas, así como en *Schistosoma mansoni*, donde fueron activas 31 de ellas. Para esta última evaluación, se ha desarrollado además un modelo de inteligencia artificial que ha permitido acelerarla [3]. La concentración letal 50 de estos compuestos es inferior a 10 μ M.

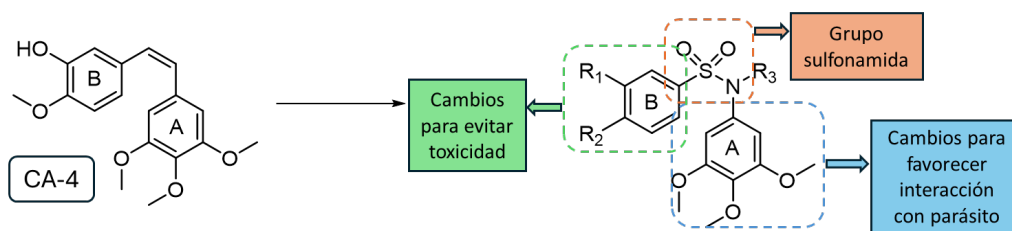


Fig. 1: Rediseño de CA-4 seguido para el proceso sintético.

Referencias

- [1] Vicente-Blázquez A et al. *Med Res Rev.* **39(3)**,775-830 (2019).
- [2] Ferreira LLG et al. *Drug discovery today.* **27(8)**, 2278-2287 (2022).
- [3] Villamizar-Monsalve MA et al. *Biomedicines.* **12(12)**, 2894 (2024)

Financiación

MCIU (PID2021-127471OB-I00 y Ayuda FPU/04097), JCYL (SA0116P20 y Orden EDU/1868/2022) y “ERDF A way of making Europe” por UE.

Eficacia del cerclaje cervical en la prevención de la prematuridad: un estudio retrospectivo

M.J. Ferreira de Sousa¹, A.M. Cubo Nava^{1,2}, F.J. Goenaga Sánchez^{1,2}

¹ Departamento de Ciencias Biomédicas y del Diagnóstico, Área de Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca.

² Servicio de Obstetricia y Ginecología, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.

E-Mail: mariasousa@usal.es

Introducción

La prematuridad es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad perinatal a nivel mundial. Entre las estrategias de prevención, el **cerclaje cervical** se plantea como un tratamiento eficaz [1]. Sin embargo, su efectividad y los factores asociados a una mayor latencia gestacional requieren una evaluación más detallada.

Objetivos

Evaluar la eficacia del cerclaje cervical en la prolongación de la gestación y analizar los factores maternos y fetales que influyen en el tiempo de latencia. Se estudió, además, la relación entre la latencia y los resultados perinatales, incluyendo el Apgar, el pH del cordón umbilical y la necesidad de ingreso en la unidad de neonatología.

Material y Métodos

Se realizó un estudio **descriptivo, observacional y retrospectivo** en 28 embarazadas atendidas en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Se incluyeron gestaciones únicas con cerclaje cervical primario, secundario o terciario. Se analizaron variables maternas, neonatales y desenlaces perinatales. Se utilizó el **programa SPSS 28** para el análisis estadístico.

Resultados

La **edad gestacional media de colocación del cerclaje fue de 20 semanas** y la media de latencia gestacional fue de **14,4 semanas**. El **47,6% de los neonatos requirió ingreso en UCIN**, principalmente por complicaciones asociadas a la prematuridad.

El análisis de factores asociados a una mayor latencia mostró **una correlación positiva con la edad gestacional de retirada del cerclaje, la edad gestacional al parto y el peso fetal** e inversa con el **IMC materno**. También se observó una correlación inversa entre la latencia y la necesidad de ingreso en Neonatología, lo que indica que un mayor tiempo de latencia disminuye el riesgo de complicaciones neonatales.

Conclusiones

El cerclaje cervical se muestra como una estrategia eficaz para prolongar la gestación en embarazos con riesgo de prematuridad. La mayor latencia se asocia con **mayor edad gestacional al parto y menor riesgo de ingreso neonatal**.

Referencias

- [1] Ohuma EO et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. Lancet. 2023 Oct 7;402(10409):1261-1271. -4

La pared celular como diana para la mejora biotecnológica de cultivos

P. García-Angulo^{1,2}

¹ Grupo de investigación de Fisiología y Biotecnología de Plantas (FISIOVEGEN), Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Área de Fisiología Vegetal, 24071 León, España.

² Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC), Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, León, España.

E-Mail: pgara@unileon.es

La pared celular es una estructura con una gran actividad metabólica que rodea el protoplasto de las células de las plantas, y posee numerosas funciones [1] y su estudio es una diana muy importante para mejorar distintos aspectos agronómicos en los cultivos.

Un ejemplo es la alubia común (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad riñón, cultivada en La Bañeza-León, que es susceptible a la bacteria *Pseudomonas syringae* pv *phaseolicola* (Pph), causante de la enfermedad de la grasa. Resultados de nuestro grupo [2] indican que la pared celular juega un papel crucial en las primeras etapas de la infección por Pph, con cambios en la metilación de pectinas, un tipo de polisacárido de la pared celular. Se ha identificado un gen que codifica para un inhibidor de la pectina metilesterasa 3 (PvPMEI3), que parece ser fundamental en la respuesta a la infección, ya que las líneas mutantes de *Arabidopsis pmei3* son más susceptibles a Pph en comparación con las silvestres.

Por otro lado, el maíz (*Zea mays* L.) es otro cultivo importante en León, cuya producción se ve afectada por factores como el encamado. Para entender la relación entre la pared celular y la resistencia del tallo al encamado, se analizaron 12 variedades de maíz con diferentes niveles de resistencia [3]. Los resultados sugieren que las subunidades de lignina H son clave para la resistencia a la penetración de la corteza, y que un alto contenido de ácido ferúlico mejora la resistencia al encamado, mientras que los diferulados la reducen. Esto indica que las características estructurales de la pared celular son determinantes en la resistencia a este factor. Actualmente, investigamos cómo estas diferencias en la composición de la pared celular afectan la resistencia del maíz a otros estreses, como la sequía [4] y enfermedades por *Fusarium graminearum*.

Referencias

- [1] María Fuertes-Rabanal, et al., J. Exp. Bot. 2024 <https://doi.org/10.1093/jxb/erae512>
- [2] De la Rubia et al., J. Exp. Bot. 2024 <https://doi.org/10.1093/jxb/erad362>
- [3] Manga-Robles et al., Plant Sci 2021 <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2021.110882>
- [4] Calderone et al., Plant, Cell and Environment 2023 DOI: 10.1111/pce.14822

Empleo de ciclopropilsilil alcoholes terminales en la ciclación silil-Prins para la síntesis de tetrahidropiranos tetrasustituídos

L.G. Parte¹, L. F. Peña¹, A. Barbero¹

¹ Organosilanes in Organic Synthesis, Departamento de Química Orgánica, Universidad de Valladolid, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén nº 7, 47011 Valladolid, España.

E-Mail: lucia.garcia.parte@uva.es

Los productos naturales son aquellos que tienen su origen en la naturaleza. La mayor parte de ellos tienen propiedades terapéuticas, lo que los convierte en excelentes modelos para el diseño de sustancias bioactivas o en productos de partida en la síntesis de fármacos [1]. En sus estructuras es frecuente la aparición de heterociclos, estructuras cíclicas con al menos un átomo distinto al carbono [2]. Por ello, es importante estudiar y desarrollar nuevas metodologías que puedan ser empleadas para la síntesis selectiva de heterociclos polisustituídos [3]. En los últimos años, nuestro grupo de investigación se ha centrado en la reacción de Prins como método para sintetizar distintos oxaciclos a partir de compuestos sililados [4].

En este trabajo se estudia el uso de ciclopropilsilil alcoholes terminales en la ciclación silil-Prins como una metodología eficaz para la síntesis diastereoselectiva de 4-halotetrahidropiranos tetrasustituídos (Figura 1).

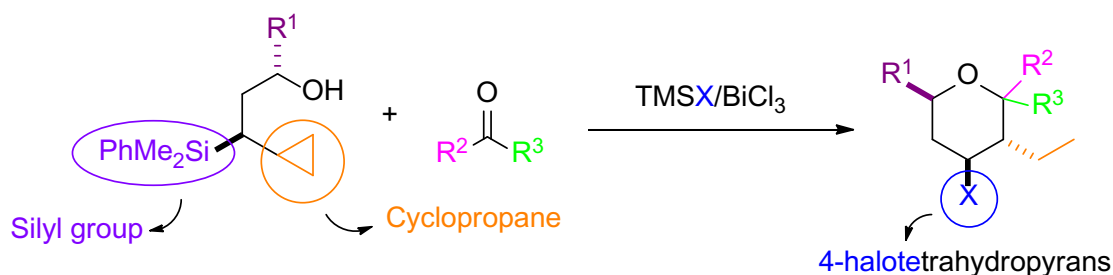


Fig. 1: Estudio de la ciclación silil-Prins de ciclopropilsilil alcoholes terminales.

Referencias

- [1] Gutiérrez Ravelo, Á.; Estévez Braun, A. *Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat.* **103**, 409–419 (2009).
- [2] Martin, S. F. *J. Org. Chem.* **82**, 10757–10794 (2017).
- [3] Han, X.; Peh, G.; Floreancig, P. E. *Eur. J. Org. Chem.*, 1193–1208 (2013).
- [4] a) Díez-Poza, C.; Barbero, A. *Org. Lett.* **23**, 8385–8389 (2021). b) Carlos Díez-Poza, C.; Fernández-Peña, L.; González-Andrés, P.; Barbero, A. *J. Org. Chem.* **88**, 6776–6783 (2023).

Efecto de las nanoarcillas en el rendimiento electroquímico de sensores LbL para la detección de catecol

C. Garcia-Hernandez^{1,2}, C. Garcia-Cabazon^{1,2}, M.L. Rodriguez-Mendez^{1,3}, F. Martin-Pedrosa^{1,2}

¹ BioecoUVA Research Institute, Universidad de Valladolid, Valladolid 47011, España

² Materials Engineering, E.I.I., Universidad de Valladolid, Valladolid 47011, España

³ Group UVASENS, E.I.I., Universidad de Valladolid, Valladolid 47011, España

E-Mail: celia.garcia.hernandez@uva.es

Los nanotubos de halloysita (HNTs) son candidatos excelentes para mejorar la inmovilización de materiales electroactivos o enzimas debido a su estructura tubular y propiedades. En este trabajo, se ha desarrollado un sensor de catecol mejorado basado en la técnica Layer by Layer (LbL) combinando materiales sensibles con actividad complementaria: ftalocianina de cobre sulfonada (CuPcSO_3^-) como material electrocatalítico, polietilenimina (PEI) para aumentar la transferencia de carga y HNTs para incrementar la superficie activa, Figura 1. Además, se ha comparado la actuación del sensor con el correspondiente biosensor basado en tirosinasa (Tyr) hacer más específica la respuesta del sensor frente a catecol. Las películas LbL se caracterizaron mediante UV-Vis, FTIR y voltametría cíclica. Se evaluaron los límites de detección y la reproducibilidad de los sensores y del biosensor. Los límites de detección fueron de $1.23 \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ para el sensor basado en $(\text{PEI}/\text{CuPcSO}_3^-)$, $0.987 \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ para el sensor optimizado con nanoarcilla $(\text{PEI}/\text{HNT}/\text{PEI}/\text{CuPcSO}_3^-)$ y $0.938 \mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ para el biosensor $(\text{PEI}/\text{HNT}/\text{PEI}/\text{CuPcSO}_3^-)\text{-Tyr}$ [1].

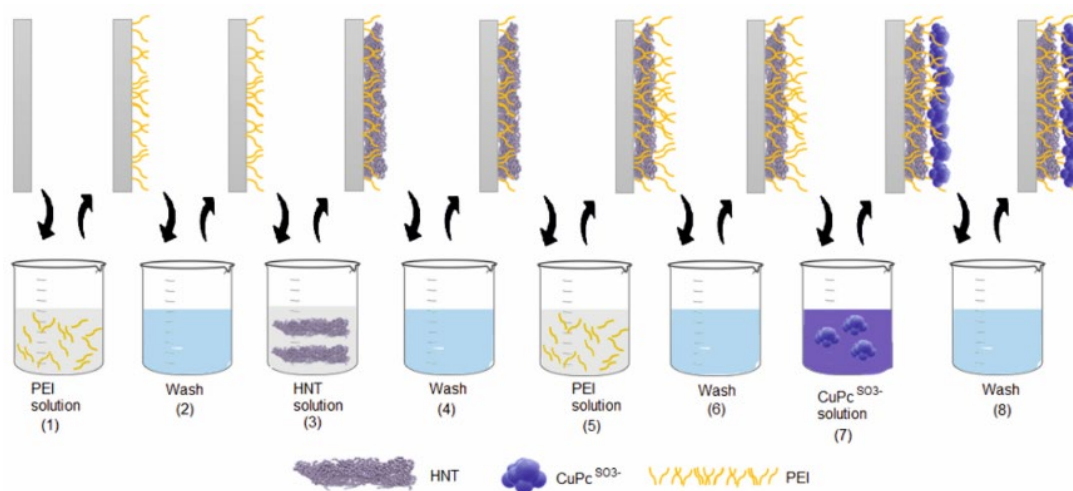


Figura 1. Preparación de un sensor basado en LbL optimizado con nanotubos de arcilla.

Referencias

- [1] C. Garcia-Hernandez, C. Garcia-Cabazon, M.L. Rodriguez-Mendez, F. Martin-Pedrosa, *Electrochimica Acta* **476**, 143717 (2024).

Plataforma para la predicción de potencia eléctrica generada en parques eólicos usando técnicas de machine learning

S. L. García Lado¹, R. Ruiz Gonzalez¹, S. Martinez Gutierrez¹, A. Merino Gomez¹,
D. Sarabia Ortiz¹

¹ OptiDit, Dpto. de Digitalización, Universidad de Burgos, Burgos, España

E-Mail: lglado@ubu.es

La capacidad de prever la potencia generada por un parque eólico es una competencia esencial para las empresas dedicadas a la producción de energías renovables. Estas compañías energéticas deben presentar informes periódicos sobre la potencia que podrán suministrar, enfrentándose a sanciones por desviaciones respecto a la producción acordada.

Reconociendo la importancia de predecir con precisión la potencia generada por los parques eólicos para las empresas de energías renovables, esta investigación se centra en el desarrollo y análisis de modelos propios para la predicción de la potencia generada en un parque eólico simulado. El objetivo es implementar adecuadamente un modelo que pueda predecir los valores de potencia obtenidos por el simulador.

Para alcanzar el objetivo mencionado, este estudio sigue un enfoque metodológico que incluye la selección de datos, el desarrollo de modelos de machine learning y la evaluación de su capacidad predictiva. A lo largo de la investigación, se examinan tanto modelos de regresión como de series temporales, considerando diferentes conjuntos de datos. Además de desarrollar modelos para la predicción de potencia total, este estudio se adentra en el análisis de modelos para la predicción individual de cada turbina, evaluando cómo estos modelos contribuyen al entendimiento y optimización del rendimiento total del parque eólico. Complementariamente, se analizó el impacto del desalineamiento de las turbinas respecto al viento y del efecto sombra en las predicciones.

Tras realizar una serie de experimentos, se lograron modelos con una capacidad de predicción superior al 90% para los datos estudiados en todos los modelos. Asimismo, se demostró que el efecto sombra y el desalineamiento pueden ocasionar hasta un 10% de pérdida de potencia para velocidades de viento bajas (5 m/s)."

Del avatar a la realidad: percepciones y experiencias sobre género en jóvenes profesionales en formación en el mundo de los videojuegos

J. De Blas Hernández¹, A. García Martínez²

¹ Ítaca, Comunicación, Universidad de Burgos, Hospital del Rey s/n - 09001 Burgos (España)

² Ítaca, Filología, Universidad de Burgos, Hospital del Rey s/n - 09001 Burgos (España)

E-Mail: jdeblas@ubu.es

Los videojuegos suponen una disciplina artística poliédrica y asentada a nivel global. Debido a su alcance masivo y a sus múltiples posibilidades, resulta imprescindible comprender su contexto también desde una perspectiva de género [1]. El siguiente estudio ha empleado un enfoque de carácter mixto, que combina técnicas cuantitativas descriptivas y un análisis cualitativo compuesto por una serie de entrevistas a becarios y alumnos en prácticas. Todo ello con el fin de profundizar en las percepciones, reacciones y reflexiones en torno a la confluencia de videojuegos y género.

Como punto de partida contextual, el ámbito de los videojuegos es, desde sus inicios, fundamentalmente masculino. No solo en cuanto a disfrute y público objetivo, sino también en la representación de personajes y tramas, mostrando muchas veces a mujeres hipersexualizadas y creadas desde un evidente sesgo de género. Esto ha derivado en conductas y actitudes que perpetúan una exclusión hacia las propias jugadoras [2]. Ensayos recientes corroboran cómo los estereotipos impiden que las mujeres conecten con las comunidades gamers. Del mismo modo, existen límites en el propio diseño de personajes y/o avatares que cohiben la expresión identitaria, si bien proporcionando entornos más inclusivos y diversos hallaríamos espacios más seguros [3].

Desde una perspectiva de violencias, no existen argumentos fehacientes que acrediten una relación directa entre videojuegos y comportamientos agresivos fuera de los mundos digitales [4]. No obstante, los videojuegos pueden generar entornos hostiles para muchas jugadoras, razón por la cual se alejan de estos ambientes. Del mismo modo, en los entornos exclusivamente en línea surgen comunidades dañinas y nocivas cuyo lenguaje se traduce en ocasiones en faltas de respeto sexistas; este es el pretexto por el cual muchas jugadoras deciden invisibilizar su género y así ahorrarse comentarios machistas que las invaliden y discriminen [5].

Gran parte de la muestra reconoce esta problemática, sobre todo en los entornos de juego en línea. Otras conclusiones revelan que, mientras que los hombres prefieren invertir su tiempo de juego en la escena más competitiva, las mujeres dirigen sus hábitos de juego a géneros más creativos e individuales. Las entrevistas cualitativas corroboran la vinculación de experiencias y el género; por ejemplo, algunas mujeres reconocieron haber sufrido sexismo y, a raíz de ello, decidieron silenciar sus micrófonos o reducir sus espacios de juego a grupos y menos expuestos.

Dichas experiencias manifiestan la imprescindible vigencia del género como elemento condicionante en el ámbito de los videojuegos, confirmando conductas clave en investigaciones previas [6]. Las conclusiones y descubrimientos ponen de manifiesto la importancia de adoptar una perspectiva de género en el estudio, análisis y creación de los videojuegos, promoviendo entornos seguros y libres de la discriminación sexista, dando así paso a entornos más favorables para todos.

Referencias

- [1] J.Gisbert-Pérez, M. Martí-Vilar, C. Merino-Soto, G. M. Chans, L. Badenes-Ribera, *Frontiers in Psychology* **15**, 10 (2024).
- [2] T. Bopp, K. Karadakis, M. Shay, *Journal of Physical Education and Sports Management* **9**, 12-21 (2022).
- [3] Y. Cantrell, X. A. Zhu, *Digital Transformation and Society* **1**, 198-218 (2022).
- [4] C. J. Ferguson, *Current Opinion in Psychology* **36**, 1-6 (2020).
- [5] M. Belskie, H. Zhang, B. M. Hemminger, *Journal of Electronic Gaming and Esports* **1**, 13 (2023).
- [6] S. Rennick et al., *Royal Society Open Science* **10**, 221095 (2023).

Medición de la Temperatura Radiante Media en la ciudad de Burgos

E. Garrachón-Gómez¹, N.B. Capetillo-Ordaz¹, C. Alonso-Tristán¹

¹ Grupo SWIFT, Departamento de Ingeniería Electromecánica, EPS Río Vena, Universidad de Burgos, Avda. Cantabria s/n, 09006 Burgos, España.

E-Mail: egarrachon@ubu.es

La Temperatura Radiante Media (T_{MRT}) es uno de los parámetros más empleados para evaluar el confort térmico. Se define como la temperatura uniforme de un entorno imaginario en el que la transferencia de calor por radiación entre el cuerpo humano y el ambiente equivale a la de un entorno real no homogéneo [1]. Dado que no existe un instrumento que permita medirla de forma directa, se puede calcular a partir de otras variables, como la temperatura de globo negro, o mediante simulaciones. El estudio se realizó un día típico de verano en el que se llevaron a cabo mediciones continuas durante diez horas. Se utilizaron dos dispositivos: el sensor ambiental MetSENS 500 y el termómetro BlackGlobe-L. Las mediciones se realizaron en dos áreas contiguas, pero con distintas configuraciones: bajo cobertura arbórea y sobre una superficie asfaltada expuesta (helipuerto). Los valores de T_{MRT} , calculados según la norma ISO 7726, fueron superiores en el helipuerto (Fig. 1), debido principalmente a la alta sensibilidad del termómetro de globo negro a la radiación solar directa. En esa zona se alcanzaron picos de 800 W/m^2 , mientras que bajo la arboleda la Irradiancia Global Horizontal permaneció por debajo de los 200 W/m^2 . Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de analizar las condiciones microclimáticas en entornos urbanos para comprender mejor las dinámicas del confort térmico, lo que resulta esencial para la planificación y el diseño de espacios públicos más habitables.

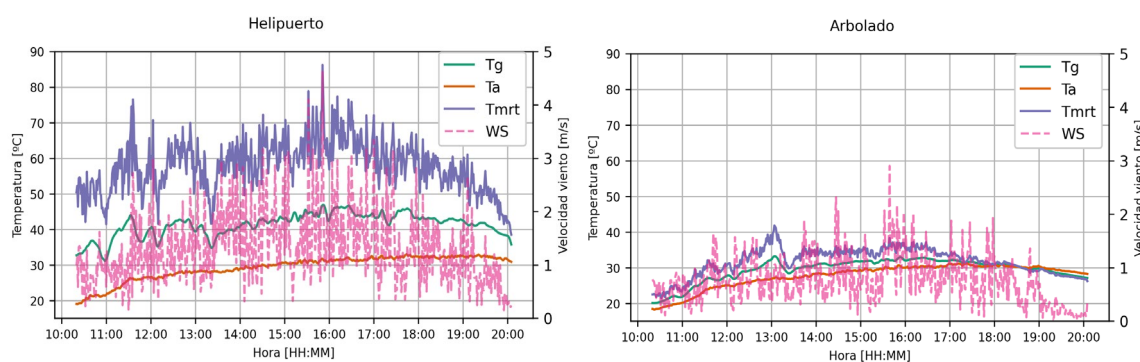


Fig. 1: Medidas de termómetro de globo negro, temperatura del aire, temperatura radiante media y velocidad del viento en los dos puntos de medida el 27 de agosto de 2024.

Referencias

- [1] International Organization for Standardization. Ergonomics of the thermal environment. Instruments for measuring physical quantities (UNE 7726: 2002).

Estudio del *splicing* aberrante en *BRCA1* y su impacto en la susceptibilidad al cáncer de mama.

A. Gil-Arrabal¹, I. Llinares-Burguet¹, L. Sanoguera-Miralles¹, A. García-Álvarez¹,
E. Bueno-Martínez¹, E. A. Velasco-Sampedro¹

¹ Laboratorio de *Splicing* y susceptibilidad genética a cáncer. Instituto de Biomedicina y Genética Molecular de Valladolid (IBGM), Universidad de Valladolid y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

E-Mail: aurora.gil.arrabal@estudiantes.uva.es

Introducción

El *splicing* es un mecanismo postranscripcional esencial en la expresión génica en eucariotas, por el cual se eliminan las partes no codificantes (intrones) y se solapan los exones, originando un ARNm maduro. Los exones tienen un tamaño estándar que se encuentra en torno a 140nt, sin embargo, hay exones con un tamaño inferior a 51nt conocidos como microexones. Debido a ello, su inclusión en el ARNm depende en gran medida de los elementos reguladores del *splicing* (SRE). Alteraciones en estos SRE pueden afectar a la inclusión del microexón, generando transcritos anómalos que pueden estar asociados al desarrollo de enfermedades genéticas. Este estudio se centra en identificar los SRE del microexón 19 (41nt) de *BRCA1*, un gen clave en la susceptibilidad al cáncer de mama; y evaluar el impacto en el *splicing* de dos mutaciones fundadoras de *BRCA1* en CyL.

Métodos

Para alcanzar el objetivo, se está empleando un minigen que abarca los exones 14 al 20 de *BRCA1* (mgBRCA1_14-20). Se han diseñado dos microdeleciones solapantes (c.5154_5174del y c.5172_5190del) para el mapeo de SREs y se han seleccionado dos variantes control (c.5153-1G>C y c.5193+1G>T, con 15 y 10 registros en ClinVar respectivamente). Así, junto con las dos variantes prevalentes en CyL (c.5153-1G>A y c.5123C>A), serán introducidas mediante mutagénesis dirigida en el minigen wt y se realizarán ensayos de *splicing* en la línea de células MCF-7.

Resultados

El mgBRCA1_14-20 wt genera un transcrito con un tamaño y una estructura esperados, lo que permite el desarrollo de estudios funcionales de *splicing*. En este contexto, el objetivo del estudio es identificar los SRE que participan en el reconocimiento del microexón 19 de *BRCA1*. Si las microdeleciones introducidas incluyen un elemento regulador, el reconocimiento del microexón 19 se verá afectado. En el caso de las variantes control, esperamos observar un impacto total sobre el *splicing*, al afectar los sitios aceptor y donador de *splicing*.

Discusión

El mapeo de SREs es clave para identificar regiones con variantes espliceogénicas, que alteran la expresión de genes como *BRCA1*, contribuyendo a la carcinogénesis. Los minigenes, por su alta reproducibilidad al replicar efectos observados en pacientes, son herramientas útiles para detectar estas variantes. Los ensayos de *splicing* aportan una información valiosa para las consultas de asesoramiento genético, facilitando la prevención de enfermedades y el desarrollo de terapias personalizadas.

Caracterización, optimización y aplicación de un Amplificador Paramétrico Óptico

M. Gómez Gómez¹, C. Romero Vázquez¹, I. López Quintás¹, J. Rodríguez Vázquez de Aldana¹,
A. Crego García¹

¹ Grupo de Investigación en Aplicaciones del Láser y Fotónica, Universidad de Salamanca,
Pl. La Merced SN. 37008 Salamanca, España.

E-Mail: martagomezgomez@usal.es

En las últimas décadas, los pulsos ultracortos de femtosegundo han impulsado el desarrollo de nuevos campos de investigación en física, química y biología, gracias a su corta duración temporal, su alta potencia pico y su amplio ancho de banda. Actualmente, existen fuentes láser robustas basadas en Ti:Zafiro (800 nm) y en medios dopados con Yb (1040 nm), pero su limitado rango de sintonización dificulta el estudio de sistemas con bandas de absorción en el visible.

Dado que no existen medios activos láser clásicos, basados en inversión de población, capaces de proporcionar ganancia en el amplio rango de frecuencias requerido, la sintonización de frecuencias debe lograrse mediante efectos ópticos no lineales [1], siendo la amplificación paramétrica óptica (OPA) el método más utilizado [2-3].

En el Laboratorio Láser de la USAL, se ha construido un dispositivo OPA no colineal con el objetivo de disponer de una fuente láser sintonizable en un amplio rango espectral, distinto al de emisión del propio sistema láser de Ti:Zafiro de este laboratorio. En este trabajo, se ha realizado una caracterización completa de este dispositivo, implementando las mejoras necesarias para optimizar su funcionamiento. Además, se ha llevado a cabo su validación para su implementación en las líneas de investigación en biofotónica y procesamiento de materiales de este laboratorio.

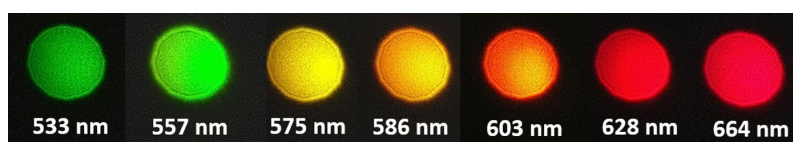


Fig. 1: Sintonización en el visible lograda con el dispositivo OPA no colineal construido en el Laboratorio Láser de la USAL, utilizando como bombeo pulsos láser de Ti:Zafiro centrados en 800 nm.

Referencias

- [1] R. W. Boyd, *Nonlinear Optics*, Academic Press, London (2020).
- [2] G. Cerullo, S. De Silvestri, *Review of scientific instruments* **74**, 1-18 (2003).
- [3] C. Manzoni, G. Cerullo, *Journal of Optics* **18**, 103501 (2016).

Evaluación del impacto de un incendio en el patrimonio cultural. Balneario Fuente del Toro, El Molar, Madrid.

R. Gonzalez¹, S. Torres-López², L. Trigos²

(1) Estudiante del grado de Ciencias Ambientales, UAM, C/ Francisco Tomás y Valiente 7, Madrid

(2) Departamento de Geología y Geoquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, C/ Francisco Tomás y Valiente 7, Madrid

E-Mail: rocioglopez2002@gmail.com

En este trabajo se presentan los resultados experimentales de un estudio de caracterización magnética y de materiales de los elementos de construcción de un balneario del siglo XIX tras sufrir un incendio forestal. La zona afectada por el incendio está al norte de la Comunidad de Madrid, a las afueras de la localidad de El Molar. Los materiales de construcción del balneario Fuente del Toro incluyen calizas cretácicas, ladrillos y tejas. El incendio acontecido afectó tanto a la estructura del balneario como a 240 hectáreas de unidades cretácicas de calizas y margas. Se obtuvieron muestras de los tres tipos de materiales, tanto afectados por el incendio como de tipo control, sin afectar por el incendio. Con el objetivo de caracterizar los materiales de construcción del balneario y su posible deterioro ante el incendio sufrido, se han realizado experimentos de magnetismo de rocas, que incluyeron curvas backfield, ciclos de histéresis, adquisición de la magnetización remanente de saturación (IRM) y curvas termomagnéticas. Además, las muestras fueron caracterizadas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), para analizar la presencia de fases neoformadas. Asimismo, se ha realizado análisis de difracción de rayos X (XRD). La combinación de técnicas aplicadas a este estudio permite estimar la temperatura máxima alcanzada por el incendio y evaluar los cambios en las propiedades físicas y químicas de los materiales, tanto previas como posteriores al incendio.

Desarrollo de nuevos AIEgens depsipeptídicos con aplicaciones biomédicas.

C. Hernando Muñoz¹, I. Abajo Cuadrado¹, T. Torroba Pérez¹

¹ Grupo SUPRABUR, dpto. Química, facultad de ciencias, Universidad de Burgos, 09001, España.

E-Mail: chmunoz@ubu.es

En el grupo de investigación SUPRABUR (química orgánica) se han funcionalizado una serie naftalenomonoimidias (NMIs) con cadenas depsipeptídicas de aminoácidos lineales con tendencia al autoensamblaje. Estas estructuras se caracterizan porque los anillos aromáticos del naftaleno, en ciertas mezclas de disolvente biocompatible y agua (99,5 %), pueden apilarse a través de interacciones pi-pi entre sus anillos aromáticos y así formar superagregados que presentan el fenómeno de emisión inducida por agregación (AIE) [1]. Esto resulta de interés de cara a su introducción en células y descubrir su destino en ellas. Estudios realizados con colorantes específicos, revelaron que una alta fluorescencia procede del retículo endoplasmático donde estos AIEgens están formando agregados.

Además, estos compuestos se han estudiado mediante técnicas de microscopía electrónica y forman nanovesículas, que podrían ser rellenas con cualquier fármaco que desee transportarse hasta el destino celular, a la vez que son monitorizadas por técnicas de fluorescencia. Sabiendo esto, los compuestos se introdujeron en la serie celular A549 (cáncer de pulmón). Se descubrió que la biocompatibilidad de éstos varía en función de número de cadenas depsipeptídicas unidas a la naftalenomonoimida central.

Por otra parte, se sabe que el factor de implantación (PIF) es un péptido natural que actúa en células β pancreáticas y puede ser útil para el tratamiento de la diabetes tipo II. Así, las estructuras recién mencionadas se anclaron al PIF, y se vio que aquellas que contenían dos cadenas de depsipeptido son biocompatibles, pudiendo servir como transportadores de macromoléculas. Mientras que aquellos compuestos con una única cadena depsipeptídica y dos unidades de PIF, son citotóxicos con el paso del tiempo, pudiendo actuar como caballos de troya [2].

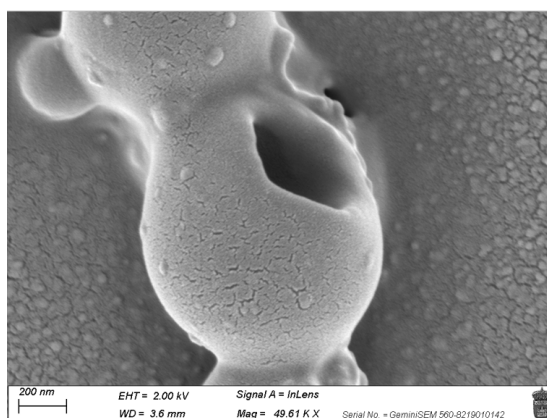


Fig. 1. Nanovesícula formada por los AIEgens.

Referencias

- [1] Z. Zhao, H. Zhang, J. W. Y. Lam, B. Z. Tang, *Angew. Chem. Int. Ed.* **59**, 9888 (2020).
- [2] C. Hernando, A.Revilla, I.Abajo et al. *ACS Appl. Mater. Interfaces.* **17** (6), 10097-10107 (2025)

Análisis de vinos y mostos mediante una lengua bioelectrónica potenciométrica

P. Hoyuelos¹, Y. Sáez¹, C. Salvo¹, C. Pérez¹, M.L. Rodríguez^{1,2}

¹ Grupo UVaSens, BioecoUVA, Universidad de Valladolid, España

² Departamento de Química Física y Química Inorgánica, Universidad de Valladolid, España

E-Mail: paula.hoyuelos24@uva.es; mluz@uva.es

En los últimos años la producción de vinos en la zona de Castilla y León utiliza variedades de vid muy concretas debido a las limitaciones impuestas por las normativas de las denominaciones de origen, es por este motivo que se han quedado en desuso las variedades locales [1]. Este trabajo forma parte de un proyecto de revalorización de variedades locales de vid en el cual se ha realizado el análisis de las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de mostos procedentes de quince variedades de vid de diferentes zonas de la Ribera del Duero. Para ello se ha implementado una lengua bioelectrónica formada por sensores potenciométricos que combina nanomateriales y enzimas que han demostrado tener una mayor sensibilidad y selectividad a los cambios en la composición de vinos y mostos [2]. El sistema multisensor está formado por membranas poliméricas a base de PVC modificadas con nanopartículas de oro (AuNPs) y enzimas (glucosa oxidasa y tirosinasa) para aumentar la especificidad y sensibilidad hacia compuestos de interés en vinos y mostos. La calibración del sistema se llevó a cabo mediante análisis de disoluciones patrón obteniéndose buenos resultados de selectividad y sensibilidad con límites de detección en catecol de órdenes de magnitud de 10^{-5} M. Además, se aplicó este sistema en el análisis de muestras reales de mosto y vino. Los resultados del análisis de componentes principales (PCA) pusieron en evidencia que el sistema era capaz de discriminar los diferentes productos en función de su procedencia y variedad de uva utilizado, demostrando que el sistema de lengua bioelectrónica es un tipo de análisis que podría implementarse en la caracterización química de los vinos y mostos de variedades locales.

Referencia

- [1] Ministerio de Agricultura y Medio Rural y Marino (ed.). «Relación cronológica de las DOPs». Archivado desde el original el 11 de septiembre de 2011. Consultado el 7 de octubre de 2011.
- [2] Pettinelli S., Pérez-González C., Salvo-Comino C., Mencarelli F., Garcia-Cabezón C., Rodríguez-Mendez M.L. High-performance bioelectronic tongue for the simultaneous analysis of phenols, sugars and organic acids in wines. *Journal of the Science of Food and Agriculture* (2025).

Optimización de residuos procedentes del desmantelamiento de aerogeneradores para su incorporación en mezclas de hormigón

N. Hurtado-Alonso¹, J. Manso-Morato², V. Revilla-Cuesta², R. Serrano-López², V. Ortega-López²

¹ Grupo SUCONS, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior, C/Villadiego s/n 09001 Burgos

² Grupo SUCONS, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior, C/Villadiego s/n 09001 Burgos

E-Mail: nhurtado@ubu.es

La generación de un nuevo tipo de residuo procedente del desmantelamiento de las palas de aerogeneradores, una vez alcanzada su vida útil, plantea desafíos importantes respecto a la gestión y reciclaje de estos elementos [1]. Debido a la complejidad de su composición, que incluye fibras de vidrio, resinas, polímeros y madera de balsa, su integración en la economía circular resulta especialmente difícil. Son diversos los métodos de tratamiento evaluados para su reutilización en la industria de la construcción, especialmente como materia prima en mezclas de hormigón. De todos ellos, la trituración no selectiva de las palas de aerogenerador ha resultado en el proceso con menor pérdida de propiedades mecánicas del material obtenido. Este proceso da lugar a un subproducto conocido como Triturado de Pala de Aerogenerador (TPA) [2].

Esta investigación tiene como objetivo incorporar el TPA en mezclas de hormigón junto con otro residuo derivado del citado desmantelamiento: el Árido Reciclado de Hormigón (ARH), extraído de las cimentaciones de los mismos aerogeneradores. Dado que ambos materiales afectan el comportamiento del hormigón, esta investigación utiliza el Método de Superficie de Respuesta (MSR) como herramienta de optimización para determinar la combinación idónea de ambos residuos [3]. Para ello, se realizaron ensayos de resistencia a la compresión y un Análisis del Ciclo de Vida (ACV), cuyos resultados sirvieron para desarrollar el modelo MSR.

El propósito fundamental de este estudio es transformar el hormigón en un material más sostenible sin comprometer su resistencia mecánica. El análisis del modelo optimizado reveló que la adición conjunta de ambos residuos permite obtener mezclas de hormigón con una resistencia a la compresión adecuada y un menor impacto ambiental, reduciendo así su potencial de calentamiento global. Esta mejora se debe a una menor dependencia en los recursos naturales en la producción de hormigón, gracias a la incorporación de cantidades óptimas de los residuos objeto de este estudio.

Referencias

- [1] M. Arshad and B. O’Kelly, “Global status of wind power generation: theory, practice, and challenges,” *Int J Green Energy*, vol. 16, no. 14, pp. 1073–1090, Nov. 2019, doi: 10.1080/15435075.2019.1597369.
- [2] V. Revilla-Cuesta, J. Manso-Morato, N. Hurtado-Alonso, M. Skaf, and V. Ortega-López, “Mechanical and environmental advantages of the revaluation of raw-crushed wind-turbine blades as a concrete component,” *Journal of Building Engineering*, vol. 82, p. 108383, Apr. 2024, doi: 10.1016/J.JOBE.2023.108383.
- [3] W. Yan, G. Wu, and Z. Dong, “Optimization of the mix proportion for desert sand concrete based on a statistical model,” *Constr Build Mater*, vol. 226, pp. 469–482, Nov. 2019, doi: 10.1016/J.CONBUILDMAT.2019.07.287.

Apatito Mejorado: Biomateriales avanzados para el Futuro

A. Jiménez-Pérez¹, C. Drouet², A. Gutiérrez¹, L. Lezama³, G. Madariaga^{4,5}, M. Insausti³,
S. Collado⁶, C. Rumbo⁶, M. Martínez¹, J. García-Tojal¹

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

²CIRIMAT, Universidad de Toulouse, 31030, Toulouse, Francia.

³Departamento de Química Orgánica e Inorgánica, Universidad del País Vasco, 48080 Bilbao, España.

⁴Departamento de Física, Universidad del País Vasco, 48080 Bilbao, España.

⁵EHU Quantum Center, Universidad del País Vasco, 48080 Bilbao, España.

⁶International Research Centre in Critical Raw Materials, Universidad de Burgos, 09001, Burgos, España.

E-Mail: alondraip@ubu.es

El **hidroxiapatito** (HAp) $\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$, es un material utilizado en medicina debido a su similitud con la fase mineral del hueso. Sin embargo, sus propiedades pueden mejorarse significativamente mediante la sustitución de iones en su estructura cristalina, lo que abre nuevas vías en la ingeniería de biomateriales. La modificación del HAp muestra un avance en el diseño de prótesis más duraderas, biocompatibles y funcionales. Lo que permitiría mejorar la calidad de vida de los pacientes y la eficacia de los tratamientos reconstructivos. En nuestro trabajo mostramos la sustitución de la matriz de HAp sintético en el que hemos sustituido las posiciones del calcio por 5% de metales (Cu(II), Co(II), Ni(II), Fe(II) y Fe(III)) en vía húmeda. Además, hemos llevado a cabo el mismo estudio en la matriz de apatito mimético, que es una mezcla de fosfatos y es el que presenta mayores analogías con los huesos humanos. La idea de este estudio comparativo es conocer por un lado la capacidad antimicrobiana (Fig. 1) frente a bacterias como *Acinetobacter baumannii* ATCC 19606, *Staphylococcus aureus* y *E. coli* 5Hα [1] y el comportamiento frente a la levadura *S. cerevisiae*. Por otro lado, estudiaremos su composición y caracterización de los compuestos mediante DRX, FTIR-ATR, DRS UV-VIS, absorción atómica y estudios de tamaño de partícula como granulometría. Finalmente, se están llevando a cabo estudios computacionales DFT para conocer la preferencia de dichos iones por la posición de calcio.

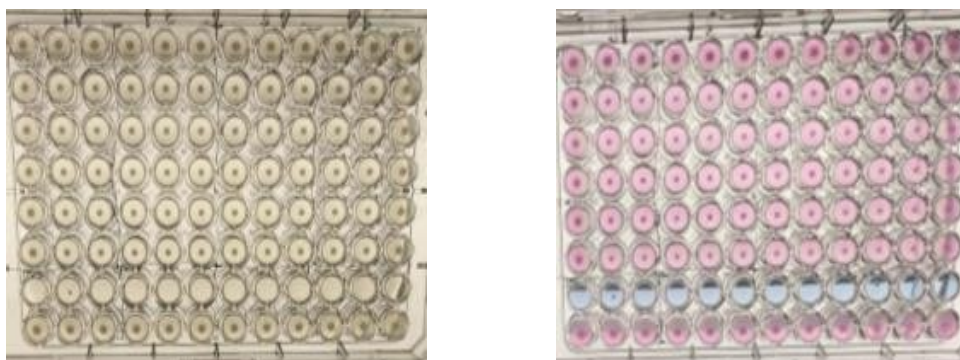


Fig. 1: Ensayo frente a *Acinetobacter baumannii* ATCC 19606 (antes y después de añadir colorante).

Referencias

[1] Valarmathi, N; Shanmugam, S. Results in Chemistry 12, 101851 (2024).

Avances en la detección de biomarcadores: Integración de espectroscopía SERS para futuras misiones astrobiológicas

S. Julve-Gonzalez¹, M. Veneranda¹, M. Mayoral¹, L. Asenjo², J.A Manrique¹,
I. Reyes-Rodríguez¹, S. Jimenez¹, A. Sanz-Arranz¹, F. Rull¹, G. Lopez-Reyes¹

¹ ERICA, Física Aplicada, Universidad de Valladolid, Av. Francisco de Valles 8 (Boecillo).

² Astraspec S.L., Av. Francisco de Valles 8, Parque Tecnológico Boecillo.

E-Mail: sofia.julve@uva.es

La búsqueda de vida en el universo es uno de los pilares de la astrobiología. Misiones como ExoMars (ESA) y Mars 2020 (NASA) emplean espectrómetros Raman (RLS y SuperCam) para analizar la geología y buscar biomarcadores en Marte. Sin embargo, la baja sensibilidad del Raman convencional limita su capacidad para identificar moléculas orgánicas en trazas, un desafío que se acentúa en ambientes hostiles y esenciales para confirmar vida presente o pasada. La espectroscopía Raman mejorada por superficie (SERS) amplifica señales Raman hasta 10^{10} veces mediante la interacción de las moléculas orgánicas con nanoestructuras metálicas (plata u oro), cuyas propiedades plasmónicas actúan como amplificadores de la luz dispersada [1]. Este estudio evalúa el potencial de SERS, usando el simulador SIM-RLS [2], para detectar biomarcadores y validar su integración en instrumentos de vuelo para futuras misiones astrobiológicas.

Mediante análisis comparativos de 4 nucleotipos en concentraciones desde 10^{-1} hasta 10^{-9} M, el SERS demostró límites de detección de 10^{-9} M. Además, se analizaron muestras análogas marcianas procedentes de sistemas hidrotermales de Islandia, cuya composición mineral y contenido orgánico replican las condiciones esperadas en el sitio de aterrizaje de ExoMars. La extracción de materia orgánica se realizó con la técnica de agua subcrítica (instrumento Andor Parr, protocolo NASA-JPL [3]), optimizando la recuperación de compuestos orgánicos. Las medidas SERS se realizaron por dos enfoques: nanoemulsiones de plata sintetizadas in situ con un chip microfluídico [4] (precisión nanométrica) y sustratos SERS comerciales recubiertos de HfO_2 (estables frente a oxidación para futuras misiones), obteniendo señales de materia orgánica por debajo de 20 ppm. Estos resultados posicionan a SERS como tecnología clave para futuras misiones, permitiendo identificar biomarcadores en ambientes hostiles como Marte. Su integración en instrumentos como el RLS no solo superaría los límites del Raman convencional, sino que impulsaría la búsqueda de vida en el subsuelo marciano, marcando un hito en la exploración espacial.

Referencias

- [1] Paul L. Stiles, et al., *Annual Review of Analytical Chemistry*, **1**, 601–626 (2008).
- [2] G. Lopez-Reyes, et al., *Journal of Raman Spectroscopy*, **53**, 382(2022).
- [3] F. Kehl et al., *Earth and Space Science*, **6**, 2443 (2019).
- [4] M. Veneranda, et al., *53rd Lunar and Planetary Science Conference*, **1020** (2022).

Estimulación de la captación de glucosa por eustrés oxidativo inducido en miotubos C2C12 y fibras de músculo esquelético

E. Martín-Prieto^{1,3,4}, L.A. Catalano-Iniesta^{2,3,4}, E. Fernández-Puente^{1,3,4}, J. Palomero^{1,3,4}

¹ Departamento de Fisiología y Farmacología, Universidad de Salamanca, España

² Departamento de Anatomía e Histología Humanas, Universidad de Salamanca, España

³ Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCYL), España

⁴ Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), España

E-Mail: evamarpri@usal.es

El eustrés oxidativo, caracterizado por niveles moderados de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno (RONS), modula procesos de señalización redox dentro de la célula. La glucosa es esencial para las células, ya que proporciona la energía necesaria para mantener sus funciones vitales. La literatura científica respalda la hipótesis de que el equilibrio de RONS influye en la captación de glucosa en el músculo esquelético [1]. Las proteínas AMPK y AKT están involucradas en las vías de señalización que regulan este proceso de captación. La fosforilación de estas proteínas induce la translocación del transportador GLUT4 desde vesículas citosólicas hacia la membrana plasmática, facilitando la internalización de glucosa en las células. Utilizando metodologías previamente desarrolladas y validadas en nuestro laboratorio —microscopía de fluorescencia cuantitativa, inmunocitoquímica e inmunodetección de proteínas—, exploramos cómo la homeostasis de RONS modula estas vías de señalización. Dichas vías, mediadas por la fosforilación de AMPK y AKT, promueven la translocación de GLUT4, lo que facilita la captación e internalización de glucosa en células de músculo esquelético (miotubos y fibras). Los resultados obtenidos muestran que un entorno redox intracelular prooxidativo, inducido por RONS y potencialmente relacionado con el eustrés oxidativo, activa: las vías de señalización (P-AMPK, P-AKT), la translocación de GLUT4 desde el citosol a la membrana plasmática y, en consecuencia, un aumento en la captación de glucosa. En conclusión, la fosforilación de AMPK y AKT inducida por RONS mejora la captación de glucosa en miotubos C2C12 y en fibras musculares esqueléticas. Desde una perspectiva terapéutica, estos hallazgos podrían contribuir al desarrollo de estrategias para contrarrestar la resistencia a la insulina y la alteración en la captación de glucosa asociada a trastornos como diabetes u obesidad, y en el envejecimiento [2].

Referencias

- [1] Fernández-Puente, E., Martín-Prieto, E., Márquez, C. M., & Palomero, J. Effect of RONS-Induced Intracellular Redox Homeostasis in 6-NBDG/Glucose Uptake in C2C12 Myotubes and Single Isolated Skeletal Muscle Fibres. *International Journal of Molecular Sciences*, **24(9)**, 8082 (2023).
- [2] Llanos P, Palomero J. Reactive Oxygen and Nitrogen Species (RONS) and Cytokines—Myokines Involved in Glucose Uptake and Insulin Resistance in Skeletal Muscle. *Cells* **11(24)**, 4008 (2022).

Evaluación agronómica y ambiental de sistemas extensivos mediterráneos con diferentes manejos de suelo y rotaciones con leguminosas

A. Martínez-Santamaría¹, C. Asensio Sánchez-Manzanera¹, M. Alonso¹

¹ Área de Investigación Agrícola, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL),
Ctra. Burgos km 119, 47071, Valladolid.

E-Mail: marsanan@itacyl.es

Se estima que el 52% de los suelos agrícolas a nivel mundial están afectados por degradación, impulsada en parte por un laboreo intensivo. Asimismo, el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados ha disminuido la eficiencia en el uso del nitrógeno (N), provocando la lixiviación de nitratos y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que contribuyen significativamente al cambio climático [1]. En Castilla y León la erosión del suelo y la lixiviación de nitratos son igualmente un problema significativo, siendo además una de las regiones más afectadas por la desertificación en España [2]. Asimismo, el sector agrícola en Castilla y León representa el 27% de las emisiones regionales de GEI, más del doble del promedio nacional.

La Agricultura de Conservación (AC) se presenta como una estrategia de interés ya que mejora la calidad del suelo, reduce la erosión y el consumo de combustible, y puede ayudar a mitigar el cambio climático [3]. Sin embargo, su efecto sobre la dinámica del N y las emisiones de GEI no es claro.

Por otra parte, la inclusión de leguminosas en las rotaciones es otra estrategia clave para mejorar la sostenibilidad agrícola. Entre otros aspectos, su capacidad de fijar N atmosférico puede aumentar la fertilidad del suelo reduciendo la dependencia de fertilizantes externos, y en consecuencia las emisiones de GEI. Además, las leguminosas pueden contribuir significativamente a la mejora de la estructura del suelo y la biodiversidad del agroecosistema [4].

El proyecto *SoilLegumeCrop* (PID2022-138060OR-I00) busca evaluar el impacto de la combinación de diferentes prácticas de manejo del suelo y rotaciones con leguminosas en dos ensayos de largo plazo de AC ubicados en Valladolid, analizando su impacto sobre aspectos como las emisiones de GEI, la calidad de suelo la fijación biológica de N o el ahorro de fertilizantes gracias a la inclusión de leguminosas, a lo largo de varias campañas.

Referencias

- [1] Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R., Polasky, S., *Nature* **418**, 671-677 (2002).
- [2] MITECO, *Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)*, Madrid (2022).
- [3] Cárceles Rodríguez, B., Durán-Zuazo, V.H., Soriano Rodríguez, M., García-Tejero, I.F., Gálvez Ruiz, B., Cuadros Távira, S. *Soil Systems*. **6** (4), 87 (2022).
- [4] López-Bellido, R.J., López-Bellido, L., *Field Crops Research* **71**, 1, 31-46. (2001).

Prototipo de Sensor Raman para Análisis de Atmósferas Planetarias

M. Mayoral-Yagüe¹, I. Reyes-Rodríguez¹, S. Julve-Gonzalez¹, L. Asenjo-Estévez²,
M. Veneranda¹, J.A. Manrique¹, A. Sanz-Arranz¹, S. Jiménez-Blázquez¹, F. Rull¹,
G. Lopez-Reyes¹

¹ ERICA y LaDIS, Física Aplicada, UVA, Av. Francisco de Valles 8, Boecillo

² AstraSpec S.L., Av. Francisco de Valles 8, Parque Tecnológico Boecillo

E-Mail: maria.mayoral@uva.es

Las misiones planetarias buscan ampliar el conocimiento sobre los planetas del sistema solar. En este contexto, la espectroscopía Raman es una técnica muy útil para recabar información, ya que, permite identificar de manera no destructiva la composición del material analizado, a partir de la luz dispersada al incidir un haz monocromático. Actualmente, esta técnica se emplea en misiones como Mars 2020 (como los instrumentos SuperCam y Sherloc) y ExoMars (con el instrumento RLS), para el estudio de los minerales que se encuentran en la superficie marciana.

Con el propósito de extender el campo de aplicación de la espectroscopia Raman en futuras misiones planetarias, el grupo de investigación ERICA ha desarrollado un innovador cabezal que convierte el espectrómetro Raman en un excelente detector de gases. En este trabajo, esta nueva tecnología ha sido empleada para detectar y cuantificar los gases que componen las atmósferas de planetas como Venus (96% CO₂, 3% N₂ y 1% de otros gases) o Marte (95% CO₂, 3% N₂ y 1% Ar)[1].

Para simular las condiciones de estos planetas, se utilizó la cámara atmosférica A.C.M.E (Atmospheric Chamber for Measurements in Environment) [1] para recrear las atmósferas de Marte y Venus y comprobar la eficacia del prototipo en la detección de los distintos gases que las componen, como el CO₂ o N₂. Los resultados han demostrado su alta capacidad de detección y cuantificación en un amplio rango de concentraciones y presiones, incluso cuando estas son bajas. Este trabajo sugiere que, gracias a este innovador cabezal, la espectroscopia Raman continuará siendo una técnica clave en futuras misiones planetarias, ampliando su rango de actuación de la mineralogía a la monitorización de atmósferas planetarias.

Referencias

- [1] Reyes-Rodríguez. I¹, et al., Maximizing scientific exploitation of Raman spectroscopy with A.C.M.E. (Atmospheric Chamber for Measurements in Environment), (Submitted)

Agradecimientos

Este trabajo cuenta con el apoyo de las subvenciones "PID2022-142490OB-C32" y "PCI2023-146000-2" (MICIU/AEI /10.13039/501100011033, FEDER, UE), la Consejería de Educación (JCyL, VA026G24, CLU-2023-1-05) y la UE-NextGenerationEU (Becas Margarita Salas, Programa Investigo), con agradecimiento al FSE y a la Consejería de Educación de CyL.)

Análisis preliminar de la Isla de Calor Urbana en la Rondilla, Valladolid (España). Vulnerabilidad social

L. Mercado-Martín¹, G. Mills², M.A. Padilla-Marcos¹

¹ GIR Arquitectura & Energía, Dpto. Construcciones Arquitectónicas, IT y MMC, TE, ETSAVa, Universidad de Valladolid, Av. Salamanca 18, 47014, Valladolid

² School of Geography, University College Dublin, Newman Building, Belfield, Dublin 4, Ireland D04 F6X4

E-Mail: lida.mercado@uva.es

El proceso de urbanización altera las propiedades del territorio y la geometría urbana, favoreciendo el surgimiento de microclimas urbanos y el fenómeno Isla de Calor Urbana (ICU) [1]. Esto impacta en la salud pública, especialmente durante eventos climáticos extremos [2], afectando principalmente a las personas vulnerables, quienes presentan más limitaciones para mantener condiciones de confort térmico en sus viviendas.

Este estudio presenta un análisis preliminar de la variabilidad espacial de la ICU en el barrio de La Rondilla, Valladolid (España). El entorno de estudio es seleccionado tras un análisis de vulnerabilidad urbana de una ciudad media en el interior de la península en el que se consideran factores sociales, económicos y constructivos. Los datos de temperatura se obtienen a partir de la repetición de transectos móviles, diseñados en función de la vulnerabilidad social y las características urbanas.

Los resultados iniciales muestran variaciones significativas en la intensidad de la ICU, identificando áreas con una mayor exposición. Esto evidencia la necesidad de estrategias de mitigación adaptadas y refuerza la importancia de actuaciones directas y localizadas para una mayor eficiencia. Las investigaciones futuras abordarán la interacción de la ICU con la contaminación urbana para evaluar su impacto combinado.



Efecto del transportador ABCG2 sobre la farmacocinética, la biodistribución y la secreción a leche del *p*-cresol sulfato

A. Millán-García¹, L. Álvarez-Fernández¹, G. Merino¹, E. Blanco-Paniagua¹

¹ Departamento de Ciencias Biomédicas, Área de Fisiología, Facultad de Veterinaria, Instituto de Desarrollo Ganadero y Sanidad Animal (INDEGSAL), Universidad de León, 24071, Campus de Vegazana s/n, León.

E-Mail: amilg@unileon.es

Actualmente, cada vez son más los consumidores que demandan productos lácteos con alta calidad nutricional y sensorial [1]. La presencia de *p*-cresol sulfato, el metabolito sulfatado del *p*-cresol podría alterar el perfil sensorial de la leche [2].

El transportador de membrana ABCG2 actúa como una bomba de eflujo, exportando diversos compuestos al exterior de las células. Se expresa en la membrana apical de las células de diversos órganos implicados en la biodistribución de compuestos y en la glándula mamaria en lactación, participando en la secreción activa de compuestos a la leche [3].

En base a esto, nuestro objetivo fue caracterizar la interacción *in vivo* del transportador ABCG2 con el *p*-cresol sulfato. Para ello, se llevaron a cabo ensayos farmacocinéticos, de acumulación tisular y de secreción a leche utilizando ratones *wild-type* y *knockout* para *Abcg2* (*Abcg2*^{-/-}). Se obtuvieron diferencias significativas entre ambos grupos de ratones en las concentraciones plasmáticas de *p*-cresol sulfato a los 30 y 60 minutos tras su administración intravenosa, y en hígado y cerebro, siendo los niveles superiores en los ratones *Abcg2*^{-/-} en comparación a los *wild-type*. Asimismo, la concentración de *p*-cresol sulfato en el contenido intestinal fue significativamente superior en los ratones *wild-type* respecto a los *Abcg2*^{-/-}. Por otro lado, para los ensayos de secreción a leche, se administró por vía oral el compuesto parental, *p*-cresol. A pesar de no obtener diferencias significativas en las concentraciones plasmáticas de *p*-cresol sulfato, sí que se observaron en la concentración en la leche, entre sendos grupos de ratones, siendo los niveles en los ratones *wild-type* casi 2,5 veces superiores respecto a los *Abcg2*^{-/-}. De este modo, podemos concluir que el *p*-cresol sulfato es sustrato *in vivo* de ABCG2, pudiendo condicionar su presencia en plasma, leche, hígado, contenido intestinal y cerebro.

Financiación

PID2021-125660OB-I00 (MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER “Una manera de hacer Europa”) y contrato predoctoral FPU23/00153.

Referencias

- [1] Potts and Peterson, *Food Chemistry* **294**, 27-34 (2019).
- [2] Johns *et al.*, *International Dairy Journal* **20**, 113-120 (2010).
- [3] García-Lino *et al.*, *Nutrients* **11**, 2372 (2019).

Nuevos compuestos anticancerosos derivados de un producto natural con mecanismo de acción dual

C. Miranda-Vera¹, A.P. Hernández¹, P. García-García¹, P.A. García¹, M.A. Castro¹

¹ Departamento de Ciencias Farmacéuticas; Facultad de Farmacia, CIETUS, IBSAL, Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno s/n; 37007 Salamanca (España)

E-Mail: cmivedoef@usal.es

La elevada incidencia del cáncer hace necesaria la investigación en nuevos fármacos antineoplásicos. Dentro de las fuentes para obtenerlos destacan los compuestos naturales como podofilotoxina. Este ciclolignano posee una gran actividad antitumoral basada en la inhibición de la polimerización de tubulina [1]. Sin embargo, este compuesto presenta una gran citotoxicidad, lo que limita su uso. Con el objetivo de reducir su toxicidad y mantener su actividad antitumoral, se han realizado modificaciones de su esqueleto, obteniéndose derivados como etopósido, que fue aprobado como agente anticanceroso por la FDA en 1983. Las modificaciones realizadas sobre este derivado provocaron un cambio en su mecanismo de acción, siendo éste un inhibidor de la enzima ADN topoisomerasa-II [2].

El objetivo de nuestras investigaciones se basa en la síntesis, caracterización y evaluación *in vitro* e *in silico* de una nueva familia de moléculas híbridas, derivadas de podofilotoxina, con un mecanismo de acción dual denominada bisciclolignanos. Con los bisciclolignanos se pretende combinar en una misma molécula los mecanismos de acción asociados al esqueleto de ciclolignano, la inhibición de la enzima ADN topoisomerasa-II, asociada a un derivado de etopósido, y la inhibición de la polimerización de tubulina, asociada a un derivado de podofilotoxina sintetizado por el grupo de investigación, aldehído podofílico [3]. Los ensayos de citotoxicidad han revelado que algunos derivados bisciclolignánicos presentan valores de citotoxicidad similares a los compuestos parentales, y presentan cierta selectividad frente a algunas líneas celulares tumorales. Por su parte, los estudios *in silico* han confirmado la actividad dual de los híbridos.

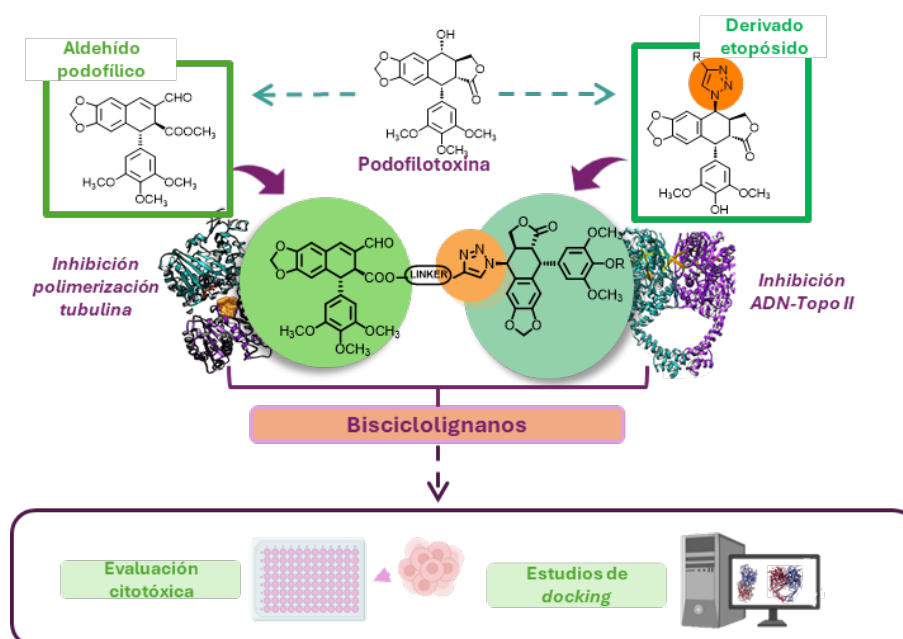


Figura 1. Estructura general de los híbridos objetivo

Referencias

- [1] A. Montecucco, F. Zanetta, G. Biamonti. *Exci J.* **2015**, 15, 95-108
- [2] E.L. Baldwin, N. Osheroff. *Curr. Med. Chem. Anticancer Agents.* **2005**, 4, 363-372.
- [3] M.A. Castro, J.M. Miguel del Corral, P.A. García. *J. Med. Chem.* **2010**, 53,983-993.

Financiación

Proyectos MICINN (PID2020-118303GB-I00) y Castilla y León, cofinanciado por el Fondo Social Europeo (SA076P20). CMV agradece a la Junta de Castilla y León por contrato predoctoral, cofinanciado por Fondo Social Europeo Plus

Evaluación comparativa de técnicas computacionales para inferencia ecológica: de la agregación al individuo

P. Pérez-Asurmendi¹, R. de Andrés Calle², J.M. Pavia³,

¹PRESAD Research Group and IMUVA, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

²Research Excellence Unit GECOS and IME, University of Salamanca, Salamanca, Spain

³Department of Applied Economics, Universitat de València, Valencia, Spain

E-Mail: patrizip@ucm.es

La inferencia ecológica es una metodología estadística que utiliza información agregada para estudiar cómo se toman de decisiones en contextos de incertidumbre, soslayando la habitual limitación de datos a nivel individual. Pese a su innegable utilidad, esta metodología adolece de las llamadas falacias ecológicas, es decir, situaciones en que las inferencias extraídas a partir de datos agregados no reflejan con exactitud las relaciones a nivel individual. Para abordar este desafío, se han desarrollado numerosas técnicas estadísticas y herramientas computacionales. Este estudio analiza varios paquetes de R (lphom, eiPack, eiCircle, ecolRxC y eiopt) diseñados para resolver el problema de la inferencia ecológica, considerando cómo aborda cada uno de ellos los posibles sesgos y limitaciones inherentes a los datos agregados [1-5]. En particular, se analizan los distintos enfoques computacionales empleados por cada paquete, se examinan los modelos estadísticos subyacentes que constituyen su base y se evalúa críticamente cómo cada uno gestiona la incertidumbre inherente a la inferencia ecológica. Para proporcionar una evaluación empírica sólida, el estudio utiliza los datos de las encuestas pareadas del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) de España correspondientes a los años 2015-2016.

References

- [1] Pavia, J., Romero, R.: Improving estimates accuracy of voter transitions. Two new algorithms for ecological inference based on linear programming. *Sociological Methods & Research* (2024).
- [2] Lau, O., Moore, R.T., Kellermann, M. eiPack: Ecological Inference and Higher-Dimension Data Management. CRAN.R-project.org/package=eiPack (2023).
- [3] Forcina, A., Gnaldi, M., and Bracalente, B. A revised Brown and Payne model of voting behaviour applied to the 2009 elections in Italy. *Statistical Methods & Applications* (2012).
- [4] Pavia, J.M., Thomsen, S.R. ecolRxC: Ecological inference estimation of RxC tables using latent structure approaches, *Political Science Research and Methods* (2024).
- [5] Pavia, J.M., Fernández, V.: eiop2: Ecological Inference for RxC Tables via Nonlinear Quadratic Optimization. CRAN.R-project.org/package=eiop2 (2025).

Acknowledgments

Pérez-Asurmendi thanks F. Areces for financial support (CISP18A6216). Pérez-Asurmendi and de Andrés Calle acknowledge funding from the Spanish MCIN/AEI/10.13039/501100011033 (PID2022-139469NB-I00) and ERDF. Pavia acknowledges support from Generalitat Valenciana (CIAICO/2023/031) and Spanish MCIN/AEI/10.13039/501100011033 (PID2021-128228NB-I00).

Aptasensores para la Detección de Aflatoxina M1 en Leche

C. Pérez-González^{1,2,3}, P. Hoyuelos-Manso¹, C. Salvo-Comino^{1,2}, M.Y. Sáez-Callejo¹,
M.L. Rodríguez-Méndez^{1,2}, C. García-Cabezón^{2,3}

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

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

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

E-Mail: clara.perez.gonzalez@uva.es

La presencia de aflatoxina M1 en la leche representa un riesgo significativo para la salud pública y la seguridad alimentaria, lo que hace imprescindible el desarrollo de métodos rápidos y precisos para su detección [1]. En este estudio, se desarrollaron aptasensores basados en espectroscopía de impedancias para la detección de residuos de aflatoxina en muestras de leche cruda. Para ello, se diseñaron dos tipos de sensores en los que aptámeros específicos fueron inmovilizados sobre electrodos de oro y electrodos de carbono modificados con nanopartículas de oro. La correcta inmovilización de los aptámeros en la superficie del sensor se confirmó mediante microscopía de fuerza atómica, donde se observaron estructuras homogéneamente distribuidas a lo largo de toda la superficie del sensor, con tamaños de aproximadamente 20 nm de altura, correspondientes a la longitud de los aptámeros inmovilizados [2].

La caracterización electroquímica en disolución de ferrocianuro de potasio mostró límites de detección de $3.8 \times 10^{-7} \text{ M}$ y $9.23 \times 10^{-9} \text{ M}$ para los sensores de oro y carbono con nanopartículas, respectivamente. Posteriormente, la validación en muestras de leche cruda contaminadas permitió alcanzar límites de detección de $5.67 \times 10^{-7} \text{ M}$ en el sensor de oro y $1.7 \times 10^{-7} \text{ M}$ en el sensor modificado con nanopartículas. Para interpretar las señales impedimétricas, se empleó la técnica de circuitos equivalentes, lo que permitió correlacionar los cambios en la resistencia a la transferencia de electrones con el plegamiento de los aptámeros sobre la superficie del sensor tras la detección de la aflatoxina.

Los resultados obtenidos demostraron la correcta inmovilización de los aptámeros en la superficie del sensor, manteniendo su capacidad de reconocimiento incluso en muestras de leche, lo que confirma la eficacia de ambos sensores en la detección de aflatoxina M1. Además, el sensor modificado con nanopartículas de oro mostró un menor límite de detección y una mayor sensibilidad, posiblemente debido a la mejora en la transferencia electrónica en la superficie del sensor gracias a la presencia del nanomaterial.

Referencias

- [1] S.Z. Iqbal, S. Jinap, A.A. Pirouz, A.R. Ahmad Faizal, Aflatoxin M1 in milk and dairy products, occurrence and recent challenges: A review, Trends in Food Science & Technology, 46 p.110-119 2015.
- [2] G. Castillo, K. Spinella, A. Poturnayová, M. Šnejdárková, L. Mosiello, T. Hianik, Detection of aflatoxin B1 by aptamer-based biosensor using PAMAM dendrimers as immobilization platform, Food Control, 52, pp. 9-18, 2015

Realidad Aumentada en Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior

G. Pérez-López-de-Echazarreta¹, M.C. Saíz-Manzanares², M.C. Escolar-Llamazares³

¹ Grupo DATAHES, Departamento Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Burgos, P.º de los Comendadores, s/n, 09001 Burgos, España.

² Grupo DATAHES, Departamento Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Burgos, P.º de los Comendadores, s/n, 09001 Burgos, España.

³ Grupo DATAHES, Departamento Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Burgos, P.º de los Comendadores, s/n, 09001 Burgos, España.

E-Mail: gplopez@ubu.es

Introducción

El trabajo de investigación «Realidad Aumentada en Ciclos Formativos Sanitarios Grado Medio y Superior» es un proyecto de tesis doctoral dentro del Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud de la Universidad de Burgos. Este se está llevando a cabo a través de una ayuda cofinanciada por el Fondo Social Europeo Plus (FSE+) para un contrato predoctoral. Asimismo, cuenta con el positivo de la Comisión de Bioética de la UBU, IR 34/2023.

Objetivos

La investigación persigue comprobar si el uso en el aula de una metodología basada en la aplicación de Realidad Aumentada (AR) con la tecnología «Merge Object Viewer» mejora los resultados de aprendizaje sobre contenidos de cavidad oral, así como evaluar el grado de satisfacción percibida por el estudiantado con el uso de AR [1].

Metodología

El estudio aplica una metodología de análisis mixto (cuantitativo y cualitativo). Se trabajó con una muestra de 320 estudiantes procedentes de seis centros educativos de distintas provincias de Ciclos Formativos en especialidades odontológicas. Se aplicó AR en los módulos de «Técnicas de Ayuda Odontológica» y «Estudio de la Cavidad Oral» [2]. Los instrumentos utilizados son el «Cuestionario de síndrome visual informático dirigido a adolescentes (CVS-Q TEEN)», tests de conocimientos antes-después de la intervención, y una escala de valoración de la usabilidad de la herramienta AR elaborada *ad hoc*. Se utiliza un análisis de datos de medidas repetidas y un análisis de patrones.

Resultados y conclusiones

Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de análisis de datos. Si bien, los análisis preliminares orientan hacia la efectividad de la AR como herramienta educativa respecto de los resultados de aprendizaje y a un nivel alto de satisfacción percibida entre el estudiantado [1] [3].

Referencias

- [1] M. Akçayır and G. Okçe Akçayır, “Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature,” 2016, doi: 10.1016/j.edurev.2016.11.002.
- [2] E. Zhu, A. Hadadgar, I. Masiello, and N. Zary, “Augmented reality in healthcare education: An integrative review,” *PeerJ*, vol. 2014, no. 1, p. e469, Jul. 2014, doi: 10.7717/PEERJ.469/SUPP-1.
- [3] C. Moro, Z. Štromberga, A. Raikos, and A. Stirling, “The effectiveness of virtual and augmented reality in health sciences and medical anatomy,” *Anat Sci Educ*, vol. 10, no. 6, pp. 549–559, Nov. 2017, doi: 10.1002/ASE.1696

Optimización de la presión asistencial en zonas básicas de salud: un enfoque Min-Max con restricciones espaciales

S. Prieto-Herraez¹, J.M. Cascón², R. de Andrés Calle³

¹PRESAD Research Group, University of Salamanca, Salamanca, Spain

²Department of Economics and Economic History, Institute on Fundamental Physics and Mathematics, University of Salamanca, Salamanca, Spain

³BORDA and PRESAD Research Groups, Research Excellence Unit GECOS and Multidisciplinary Institute of Enterprise (IME). University of Salamanca, Salamanca, Spain

E-Mail: silvi_ph@usal.es

La gestión eficiente y equitativa de la presión asistencial en las zonas básicas de salud (ZBS) representa un desafío fundamental para los sistemas sanitarios modernos [1]. La disparidad en la demanda y la distribución de los recursos puede generar sobrecargas en determinadas áreas, comprometiendo la calidad de la atención y la accesibilidad a los servicios. El presente estudio se centra en la formulación e implementación de un modelo de optimización que minimice la máxima presión asistencial observada entre las distintas ZBS, fomentando así una distribución más justa y equilibrada de la carga sanitaria a nivel territorial. El problema se plantea sobre un grafo, cuyos nodos vienen dados por las regiones censales y la conectividad se determina según localización geográfica. El objetivo es reestructurar las ZBS (componentes conexas del grafo) que optimicen los recursos. La resolución se aborda mediante la combinación de métodos heurísticos y exactos de programación entera [2]. Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del modelo y los métodos de resolución demuestran el potencial de la modelización matemática y la geolocalización para mejorar significativamente la equidad y la eficiencia del sistema sanitario. La visualización de los resultados a través de mapas temáticos cuantificar la nueva propuesta y evaluar el impacto de diferentes estrategias de redistribución de recursos.

Referencias

- [1] L. Cobreros, C. Sunyer. El deterioro de la atención primaria: factores que explican la presión asistencial y propuestas para reducirla. *EsadeEcPol Policy Brief* **39**, Esade (2023).
- [2] S. Benati, J. Puerto, A. M. Rodríguez-Chía. Clustering data that are graph connected. *European Journal of Operational Research* **261** (1), pp. 43-53 (2017).

Acknowledgments

The authors acknowledge financial support through the research project PID2022-139469NB-I00, funded by the Spanish MCIN/ AEI/10.13039/501100011033 and by ERDF

Estudio de la satisfacción con la utilización de biofeedback (tensión respiratoria, tensión muscular y respuesta galvánica) como instrumento de evaluación de la manifestación psicofisiológica de la ansiedad

I. Quevedo Bayona¹, M. C. Escolar Llamazares², M. Á. Martínez Martín³

¹Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, iquevedo@ubu.es

²Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, cescolar@ubu.es

³Ciencias de la Educación, Universidad de Burgos, amart@ubu.es

E-Mail: iquevedo@ubu.es

El biofeedback se ha consolidado como una herramienta prometedora para monitorear y regular las respuestas fisiológicas vinculadas a la ansiedad facilitando una evaluación objetiva de los cambios en la actividad corporal tras una intervención (Apostolidis et al., 2021).

El presente estudio analiza la satisfacción de los participantes con la utilización de biofeedback como instrumento de medida de las respuestas fisiológicas de la ansiedad. Para ello se registraron las medidas de *tensión respiratoria* mediante una banda elástica que se sitúa alrededor del pecho debajo de la apófisis xifoides del esternón, *tensión muscular* mediante el uso de 3 electrodos monofásicos autoadhesivos y *respuesta galvánica* mediante 2 electrodos de uso múltiple con velcro. Estas medidas se tomaron tanto antes como después de las diferentes intervenciones. Al finalizar el proceso de recogida de datos, se les administró una encuesta sobre la satisfacción con este tipo de tecnología.

La investigación se llevó a cabo en el Servicio Universitario de Atención a la Salud de la Universidad de Burgos y contó con la participación de 32 sujetos inscritos en diferentes programas de prevención e intervención de la salud mental. Para evaluar la satisfacción con esta tecnología se diseñó un cuestionario *ad hoc* recogía información sobre la percepción de la tecnología, el proceso de recogida de datos y otros aspectos relevantes.

Los resultados obtenidos fueron alentadores, ya que todos los participantes manifestaron un alto grado de satisfacción con el uso del biofeedback. Estos hallazgos sugieren que la incorporación de esta tecnología en los programas de salud mental es bien aceptada por los usuarios.

Referencias

- [1] Apostolidis, H., Stylianidis, P., Papantoniou, G., & Tsiatsos, T. Exploring students' perceived attitude on utilizing a biofeedback system for anxiety awareness during academic examination activities. *Applied Sciences*, 11, 37-52.

Sistema endocannabinoide

L. Recio¹, J.M. Gutiérrez¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Salamanca,
Pl. Doctores de la Reina, 37007 Salamanca.

E-Mail: laurareciod03@usal.es

El objetivo de este Trabajo Fin de Grado consiste en realizar una revisión actualizada sobre el sistema endocannabinoide y los cannabinoides.

El cannabis, producto de la planta *Cannabis sativa*, contiene cannabinoides que interactúan con el sistema endocannabinoide (SEC) en el cuerpo humano. Entre los fitocannabinoides, el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) es el principal compuesto psicoactivo, mientras que el cannabidiol (CBD) destaca por sus propiedades antiinflamatorias. Estos compuestos, junto con flavonoides, terpenoides y otros cannabinoides, determinan las cualidades y la potencia psicoactiva de las diferentes variedades de cannabis. Los cannabinoides ejercen efectos físicos y mentales al unirse a los receptores endocannabinoides CB1 y CB2, presentes en todo el organismo, aunque CB1 predomina en el sistema nervioso central y CB2 en las células inmunitarias. El consumo de cannabis, extendido globalmente, ha evolucionado de sustancia ilícita a regulada en varios países, con aplicaciones terapéuticas emergentes para diversas afecciones como el dolor crónico [1].

La investigación del cannabis se remonta a miles de años, con evidencia de su uso en Asia Central hace unos 11.700 años. Fue ampliamente utilizado en la medicina occidental hasta su prohibición en 1970. El aislamiento del THC y CBD permitió descubrir del SEC en 1990, compuesto por receptores CB1 y CB2, endocannabinoides como la anandamida y el 2-araquidonoilglicerol, y enzimas reguladoras.

Los endocannabinoides, derivados del ácido araquidónico, contribuyen a procesos fisiológicos como la recompensa, la motivación, la memoria, el aprendizaje y el procesamiento del dolor, siendo fundamentales en la actividad cerebral y la respuesta inmunológica. Un desequilibrio en su producción puede provocar trastornos clínicos importantes [2].

Este trabajo ofrece una visión general sobre el cannabis y el SEC, desde su historia y componentes hasta su fisiología y potencial terapéutico. La investigación en este campo es fundamental para comprender la complejidad de este sistema y desarrollar nuevas estrategias terapéuticas basadas en los cannabinoides.

Referencias

- [1] Turgeman I, Bar-Sela G. Cannabis use in palliative oncology: A review of the evidence for popular indications. *Int Conf Med Cannabis*. 2017;19(2):85-88.
- [2] Kilaru A, Chapman KD. The endocannabinoid system. *Essays Biochem*. 2020;64(3):485-499.

El impacto de la omnicanalidad en la experiencia y el empoderamiento de las consumidoras

P. Rodríguez Torrico¹, L. Trabold²

¹ Departamento de Economía y Administración de Empresas, Universidad de Burgos,
C/Parralillos, s/n, 09001, Burgos (España)

² Management & Marketing, Manhattan University, Shield Riverdale, NY 10471,
New York (Estados Unidos)

E-Mail: prtorrico@ubu.es

En la literatura de marketing, una corriente de investigación está reorientando la atención hacia el bienestar del consumidor [1], con algunos trabajos centrados específicamente en el bienestar de las mujeres [2]. En la literatura omnicanal también se hace hincapié en cómo las decisiones de marketing pueden afectar al empoderamiento en el consumo [3], fuente de bienestar del consumidor [1]. Sin embargo, estos estudios han considerado principalmente el empoderamiento como una herramienta para abordar los beneficios de la empresa en lugar de poner el foco en las necesidades de las personas.

Además, la literatura sobre omnicanalidad no ha abordado la experiencia y el empoderamiento de los consumidores desde una perspectiva de género, lo cual es crucial dado que las mujeres son más vulnerables al uso de la tecnología con fines de consumo. Algunos trabajos han puesto de relieve las prácticas desiguales del marketing y han abogado por la inclusión de una perspectiva de género para mitigar las desigualdades a las que se enfrentan las mujeres (por ejemplo, [4]). La brecha de género es un reto actual que la investigación en marketing debe abordar y exige comprender la compleja relación entre consumidores y tecnología desde una perspectiva de género [5].

La Teoría de los Roles Sociales [6] explica cómo la diferente socialización de hombres y mujeres determina sus roles sociales. Establece que los estereotipos de género guían los diferentes comportamientos de mujeres y hombres para adaptarse a sus expectativas de rol [7]. En resumen, hombres y mujeres se comportan de forma diferente debido a los roles estereotipados de género. La investigación sobre el consumo ha puesto de manifiesto estas diferencias. Hombres y mujeres se ven afectados de forma diferente por actitudes, influencias sociales o cuestiones de privacidad a la hora de tomar decisiones de compra en línea. Los hombres siguen presentando actitudes más favorables hacia la tecnología que las mujeres [8]. Estas diferencias producen desigualdades relacionadas con el consumo a través de la tecnología.

Este trabajo profundiza y confirma cómo la gestión omnicanal aumenta el empoderamiento de las mujeres a través de una experiencia cómoda y segura. También confirma que mujeres y hombres se enfrentan a los entornos omnicanal de forma diferente.

Referencias

- [1] Sharma, et al. *Journal of Services Marketing*, **31**(4/5), 397-411 (2017).
- [2] Blanco-Moreno, S., et al. *Management Decision*, **62**(2), 450-470 (2024).
- [3] Mishra, S. et al. *Journal of Strategic Marketing*, **31**(4), 749-766 (2023).
- [4] Bristor, J. M., & Fischer, E. *Journal of consumer research*, **19**(4), 518-536 (1993).
- [5] Peñaloza, L. *Journal of Marketing Management*, **37**(3-4), 371—375 (2021).

- [6] Eagly, A. H. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum (1987).
- [7] Eagly, A. H., & Wood, W. *Handbook of theories of social psychology*, **2**, 458-476 (2012).
- [8] Cai, Z., et al. *Computers & Education*, **105**, 1-13 (2017).

Calidad del aire interior y ventilación en viviendas: hacia un control integral de contaminantes

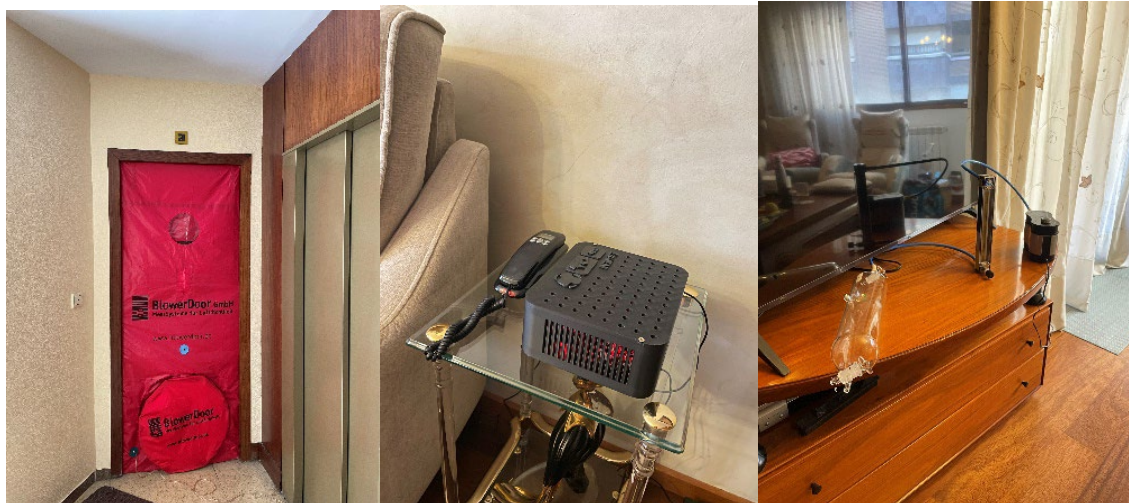
M. Sacristán-Uña¹, A. Meiss¹, D. Guerra Díez¹, I. Poza-Casado¹

¹ GIR Arquitectura & Energía, Dpto. Construcciones Arquitectónicas, IT y MMC, TE, ETSAVA, Universidad de Valladolid, Av. Salamanca 18, 47014, Valladolid

E-Mail: marta.sacristan.una@uva.es

La contaminación del aire es el mayor riesgo para la salud en la Unión Europea, causando miles de muertes y altos costes sanitarios. Dado que las personas pasan la mayor parte del tiempo en sus hogares, la calidad del aire interior debe cumplir condiciones adecuadas. Esta calidad depende en gran medida de la ventilación. En España, actualmente solo se utiliza el CO₂ como referencia para regular el caudal de ventilación, aunque se ha demostrado que otros contaminantes también requieren control [1]. La investigación, enmarcada en el Proyecto EsVEN (PID-PID2022-142104OBI00), pretende identificar otros contaminantes a considerar (NO₂, CH₂O, O₃, NH₃, CO, material particulado, C₃H₆O, C₆H₅CH₃, C₈H₁₀ y C₁₀H₁₆), los cuales se analizan mediante sensores electroquímicos y toma de muestras de aire en viviendas.

En España, la ventilación en viviendas existentes es mayormente natural, con un aporte significativo de aire exterior por infiltraciones [2]. Por ello, se realizan también ensayos BlowerDoor para evaluar la permeabilidad al aire de la envolvente en las viviendas a estudiar. La caracterización completa de estas viviendas incluye su dimensionado mediante escáner láser 3D y un cuestionario que recoge las características de las viviendas y de sus habitantes.



Referencias

- [1] D. Kotzias et al., "The INDEX project. Critical Appraisal of the Setting and Implementation of Indoor Exposure Limits in the EU," (2005).
- [2] S. Garcia-Ortega and P. Linares-Alemparte, "Indoor air quality in naturally ventilated dwellings in Spain," *Inf. la Construcción*, **75**, no. 572, p. e519 (2023).

Perfil de aminoácidos y poliaminas de mostos de variedades de uva tinta minoritarias de Castilla y León.

I. Sampedro-Marigómez¹, S. Pérez-Magariño¹

¹Grupo de Enología, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Ctra. Burgos Km 119, 47071 Valladolid, España

E-Mail: sammarin@itacyl.es

Las variedades minoritarias de vid son una alternativa sostenible frente al cambio climático, por su capacidad de adaptación a condiciones ambientales más extremas. Su contenido en aminoácidos es fundamental, ya que son fuente de nitrógeno para las levaduras durante la fermentación y se consideran la base del desarrollo de algunos de los compuestos volátiles que constituirán el perfil aromático del vino. Por otro lado, las células vegetales sintetizan poliaminas con un papel importante en el crecimiento y desarrollo celular, encontrándose en la uva principalmente putrescina, espermidina y espermina. Su acumulación puede deberse a condiciones ambientales adversas [1], y altas concentraciones de algunas de ellas pueden tener un impacto negativo en las características sensoriales de los vinos.

En este trabajo, se ha estudiado el contenido de aminoácidos y poliaminas en mostos de 8 variedades de uva tinta minoritarias de Castilla y León (*Bruñal*, *Cenicienta*, *Estaladiña*, *Mandón*, *Mouraz*, *Negro Saurí*, *Piñonera* y *Puesto Mayor*). Los aminoácidos y poliaminas fueron analizados por cromatografía líquida de alto rendimiento con detector de diodos [2]. Se estudió el efecto de la variedad de uva en la concentración de los aminoácidos y las poliaminas mediante análisis de la varianza (ANOVA) y análisis de componentes principales (PCA).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en todos los aminoácidos y poliaminas por efecto de la variedad. La variedad *Cenicienta*. En el caso de las poliaminas, la variedad *Cenicienta* presentó concentraciones de espermina y espermidina más altas, mientras que *Estaladiña* y *Piñonera* presentaron una mayor concentración de putrescina.

Estos resultados indican que el perfil de aminoácidos es característico de cada variedad de uva, siendo necesarios más estudios para determinar si este perfil se mantiene en función de la zona de origen y la añada, así como su influencia en las características finales de los vinos.

Referencias

- [1] R. Gutiérrez-Escobar, M. J. Aliaño-González, E. Cantos-Villar. *Food Res. Int.* **175**, 113721 (2024).
- [2] S. Pérez-Magariño, E. Cano-Mozo, C. Albors, A. Santos, E. Navascués. *Am. J. Vitic. Enol.* **72**, 170-180 (2021).

Agradecimientos

Proyecto 0039_MINORSENS_2_E, cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa Interreg VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027.

Caracterización fitoquímica para la valorización y conservación de *Pseudomisopates rivas-martinezii*: un endemismo abulense en peligro de extinción

M. Cano-Pérez¹, P. Martín-Ramos¹, M. E. Amat², J. Martín-Gil¹, E. Sánchez-Hernández¹

¹ Dpto. Ingeniería Agrícola y Forestal, ETSIIAA, Avda. de Madrid 44, 34004 Palencia

² Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC, Plz. de Murillo 2, 28014 Madrid

E-Mail: eva.sanchez.hernandez@uva.es

Pseudomisopates rivas-martinezii (Sánchez Mata) Güemes (*Scrophulariaceae*) es una especie en peligro de extinción y un género monoespecífico endémico de la Sierra de Gredos y La Serrota (Ávila). Ha sido catalogada como Críticamente en Peligro según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en la Lista Roja de la Flora Vascular Española [1]. Pese a los estudios existentes sobre taxonomía, distribución y aspectos reproductivos [2], hasta la fecha no se dispone de su perfil fitoquímico, elemento crucial para comprender sus mecanismos de adaptación, interacciones ecológicas y potencial valorización. En el presente estudio se ha realizado la primera caracterización fitoquímica de poblaciones procedentes de ambas localizaciones geográficas, empleando técnicas de Química Verde para la extracción de compuestos bioactivos de diferentes órganos vegetales y su posible uso como biorracional en cultivos leñosos. Los análisis mediante GC–MS revelaron perfiles diferenciados entre poblaciones y órganos. En las raíces, se identificaron derivados de histidina, incluyendo 1-metil-4-nitro-1H-imidazol, N-metil-formamida y 3-quinuclidinol. Las hojas de las plantas procedentes de La Serrota contienen principalmente derivados de fenilalanina como 3,5-dihidroxibenzamida y ácido α -hidroxibenzoico, mientras que las de Gredos presentan derivados del triptófano como 3-metil-1H-pirrol y ácido 2-(1,3-benzotiazol-2-il)-benzoico. Los ensayos antimicrobianos demostraron una actividad significativa frente al oomiceto *Phytophthora plurivora*, con concentraciones mínimas inhibitorias por debajo de 375 ppm. Estos resultados proporcionan un primer perfil fitoquímico de la especie, identificando su potencial como fuente de compuestos antifúngicos naturales, contribuyendo a su valorización y para el desarrollo de estrategias de conservación de este valioso endemismo ibérico.

Referencias

- [1] Martínez Rodríguez, J., Valcárcel Núñez, V., Fiz Palacios, O., Vargas Gómez, P. *Pseudomisopates rivas-martinezii*. En: Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC, Ortiz S (eds) Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid, pp 450–451 (2004).
- [2] Amat, M.E., Vargas, P. & Gómez, J.M. Pollen quality limitation in the Iberian critically endangered genus *Pseudomisopates* (*Antirrhinaceae*). *Plant Ecol* **212**, 1069–1078 (2011).

Sustainability Assurance in Carbon-Intensive Firms: How It Affects Idiosyncratic Risk

Sánchez-Sancho Marta¹, Martínez-Ferrero Jennifer², Perote-Peña, Javier³

¹ Administración y economía de la empresa, Universidad de Salamanca

² Administración y economía de la empresa, Universidad de Salamanca

³ Economía e historia económica, Universidad de Salamanca

E-Mail: marsanchesan@usal.es

This study examines the effect of sustainability assurance engagements on firm idiosyncratic risk, focusing on carbon-intensive sectors under heightened scrutiny due to growing climate change concerns and regulatory shifts. It investigates how managerial bias—manifested through the completeness, reliability, balance, and tone of assurance reports—affects the effectiveness of assurance in promoting accountability and its implications for firm-specific unsystematic risk. Using a sample of 1,465 assurance reports from European-listed firms between 2018 and 2022, the research employs Natural Language Processing (NLP) algorithms to measure the scope and tone of these reports as proxies for managerial bias, and it uses panel data techniques for hypothesis testing. We propose the following regression models to investigate whether managerial bias impacts a firm's idiosyncratic risk through either the scope or tone variables:

$$\begin{aligned} \text{Idiosyncratic_risk}_{it} = & \delta + \alpha \text{Idiosyncratic_risk}_{i,t-1} + \beta_1 \text{Broad_scope}_{it} + \beta_2 \text{Size}_{it} + \beta_3 \text{BM}_{it} + \\ & \beta_4 \text{Profitability}_{it} + \beta_5 \text{Leverage}_{it} + \beta_6 \text{Turnover}_{it} + \beta_7 \text{Volatility}_{it} + \beta_8 \text{Growth}_{it} + \\ & \gamma_1 \text{Year}_t + \gamma_2 \text{Sector}_{it} + \gamma_3 \text{Country}_{it} + \eta_i + u_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Idiosyncratic_risk}_{it} = & \delta + \alpha \text{Idiosyncratic_risk}_{i,t-1} + \beta_1 \text{Tone}_{it} + \beta_2 \text{Size}_{it} + \beta_3 \text{BM}_{it} + \\ & \beta_4 \text{Profitability}_{it} + \beta_5 \text{Leverage}_{it} + \beta_6 \text{Turnover}_{it} + \beta_7 \text{Volatility}_{it} + \beta_8 \text{Growth}_{it} + \\ & + \gamma_1 \text{Year}_t + \gamma_2 \text{Sector}_{it} + \gamma_3 \text{Country}_{it} + \eta_i + u_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

A narrow scope and an optimistic tone in assurance reports significantly increase idiosyncratic risk. This effect is amplified by stocks' sensitivity to climate transition concerns and greenhouse gas (GHG) emission intensity. Additionally, this relationship varies across different country-level regulatory settings. This research establishes a novel link between managerial bias and firm idiosyncratic risk, demonstrating how bias in assurance reports undermines their effectiveness in supporting portfolio risk management. Within the climate neutrality discourse, it emphasises the need for firms facing significant climate transition challenges to demonstrate accountability, thereby supporting investors' informed decision-making. From a practical standpoint, the study underscores the importance of enhanced transparency in assurance practices for investors and highlights the need to recognise biases in assurance reports to develop stronger regulations, calling on regulators to continue progressing towards standardised assurance practices aligned with the CSRD (2022/2464).

¿Cómo aprenden los docentes? Análisis de la formación en matemáticas de los docentes

A. Santamaría Herrera¹, A. Martínez-González ¹.

¹ Área de Didáctica de la Matemática. Departamento de Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Burgos. C/de Villadiego, 1, 09001 Burgos

E-Mail: asherrera@ubu.es

La formación permanente forma parte de las obligaciones por parte del profesorado que imparte docencia en enseñanzas no universitarias, al mismo tiempo que se trata de un derecho al que deben tener acceso para mejorar su instrucción. Es el Ministerio de Educación y Formación Profesional quien aporta el principal sustento de esta formación, que en cada comunidad autónoma está regulada por las consejerías y departamentos de educación correspondientes, siendo los centros educativos y los de formación de profesores quienes establecen el contacto directo con el profesorado.

En este estudio se busca analizar cómo es, tanto a nivel nacional como autonómico, la formación del profesorado de matemáticas de Educación Primaria [1].

Se realiza un enfoque no experimental de tipo descriptivo-comparativo [2] para caracterizar y cuantificar, en los casos que sea posible, la oferta de formación permanente del profesorado de matemáticas de primaria de distintas instituciones. El objetivo es llevar a cabo una comparación que permita encontrar similitudes y contrastes entre ellas.

La recogida de datos se basa en una búsqueda sistemática de la información en línea a través de las páginas web de formación permanente al profesorado a nivel nacional y autonómico a fecha de actualización de 25 de marzo de 2023. Se analizan fundamentalmente: materiales y cursos, soporte digital, competencia digital y redes.

Además, una vez analizadas las ofertas de formación de cada autonomía se propone una página web ideal de formación permanente de profesorado en matemáticas en base a las fortalezas de cada comunidad autónoma [1].

Como resultado de esta investigación se concluye que la oferta educativa autonómica es desigual, ya que se centra en el desarrollo de la competencia digital relegando a un segundo plano al resto de competencias. Destaca la escasez de recursos relacionados con la didáctica de las matemáticas. Otro déficit detectado es que faltan redes de profesorado, ejemplos de situaciones de aprendizaje en matemáticas y formación en sentido socioafectivo en matemáticas (que es un nuevo bloque de contenido del currículo).

Referencias

- [1] Martínez González, A., y Santamaría-Herrera, A. Formación permanente nacional y autonómica del profesorado de matemáticas de educación primaria en España. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, **98 (37.2)**, 95-126, (2023)
- [2] McMillan, J.H. y Schumacher, S., *Investigación educativa*, Pearson Educación, Madrid (2005)

Sulfonamidas como agentes antitripanosomátidos: Estudios preliminares

C.Sanz^{1,2}, R.Álvarez^{1,2}, L.Gallego^{1,2}, R.Pelaez^{1,2}, N.Santarem^{3,4}, A.Cordeiro-da-Silva^{3,4}

¹Departamento de Química Farmacéutica, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, 37007 Salamanca, España

²Instituto de Investigaciones Biomédicas de Salamanca (IBSAL), Hospital Universitario de Salamanca, Hospital Virgen de la Vega, 58-182, 37007 Salamanca, España

³Instituto de Investigação e Inovação em Saude (i3), Universidade do Porto, Porto 4150-180, Portugal

⁴Laboratório de Microbiologia, Departamento de Ciencias Biológicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto (FFUP), Porto 4050-313, Portugal

E-Mail: cristina.scuesta@usal.es

Las enfermedades tropicales desatendidas (ETD), como la leishmaniasis y la enfermedad del sueño, representan un grave problema de salud pública, especialmente en países en desarrollo. Esto hace necesarios tratamientos innovadores que mitiguen su impacto sanitario y socio-económico.

Los microtúbulos, orgánulos esenciales en procesos como la división celular y la motilidad, representan dianas terapéuticas atractivas para el desarrollo de fármacos. Están formados por tubulina, la cual es una diana terapéutica validada en diversas enfermedades, como cáncer e infecciones parasitarias [1]. El sitio de la colchicina de la tubulina es uno de los sitios de unión más estudiado por su accesibilidad sintética [2]. Aunque la tubulina está altamente conservada, existen diferencias estructurales significativas en el sitio de unión de la colchicina entre tripanosomátidos y mamíferos y por ello, la colchicina es capaz de inhibir la polimerización de microtúbulos en humanos mientras que su actividad antiparasitaria es limitada [3]. Estas diferencias estructurales son, por tanto, clave para diseñar nuevos agentes antiparasitarios.

Por ello, se han diseñado y sintetizado nuevas diarilsulfonamidas que puedan unirse específicamente a la tubulina de tripanosomátidos sin afectar al hospedador. Posteriormente, se ha evaluado la actividad biológica frente *Leishmania infantum* y *Trypanosoma brucei*, y se han complementado los datos con ensayos de citotoxicidad en células HeLa.

Referencias

- [1] Lopus, M. (2017). Editorial: Tubulin-targeted Cancer Chemotherapeutics: Advances and Challenges. *Current Topics in Medicinal Chemistry*, 17(22).
- [2] Vicente-Blázquez, A., González, M., Álvarez, R., del Mazo, S., Medarde, M., & Peláez, R. (2019). Antitubulin sulfonamides: The successful combination of an established drug class and a multifaceted target. *Medicinal Research Reviews*, 39(3), 775–830.
- [3] Luis, L., Serrano, M. L., Hidalgo, M., & Mendoza-León, A. (2013). Comparative Analyses of the β -Tubulin Gene and Molecular Modeling Reveal Molecular Insight into the Colchicine Resistance in Kinetoplastids Organisms. *BioMed Research International*, 2013(1), 843748.

Caracterización criogénica de transistores de alta movilidad de electrones basados en heteroestructuras de AlGaN/GaN

H. Vega-Martínez¹, H. Sánchez-Martín¹, I. Íñiguez-de-la-Torre¹

Departamento de Física Aplicada y NANOLAB USAL,
Universidad de Salamanca, España

E-Mail: helenavm@usal.es

Durante la última década, numerosas compañías, como Toshiba y Panasonic [1], han dedicado muchos recursos al desarrollo de transistores de alta movilidad de electrones, conocidos en inglés como *High Electron Mobility Transistors* (HEMTs), debido sus numerosas aplicaciones en el campo de las telecomunicaciones y del radar de alta frecuencia y alta potencia.

Las heterouniones con Nitruro de Galio (GaN) permiten la fabricación de transistores mucho más rápidos y de menor tamaño, que además presentan menos pérdidas, menos ruido y mayor eficiencia [2]. Sin embargo, la principal problemática de estos dispositivos reside en el colapso de la corriente de drenador por efectos térmicos y de trampas, lo que se traduce en una gran diferencia entre las medidas I-V dinámicas y en régimen DC [3].

Este trabajo consiste en realizar un estudio sistemático de transistores con diferentes dimensiones y diseños (Fig. 1) usando una mesa criogénica (LakeShore CRX-VF) en rangos de temperatura que van desde los 10 K hasta los 500 K, analizando los efectos térmicos a través de las características de salida (Fig. 2). Además, mediante la aplicación de voltajes pulsados muy cortos (entre 200 ns y decenas de ms), analizaremos el efecto de las trampas en el rendimiento de los mismos.

El trabajo experimental ha sido realizado en el Laboratorio de Dispositivos de RF, ubicado en el edificio multiusos I+D+i de la USAL, y las muestras provienen del Centro Interuniversitario de Microelectrónica (IMEC).

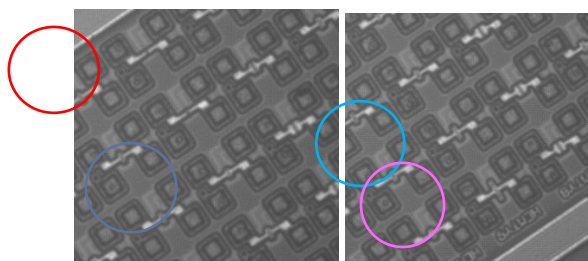


Fig. 1: Fotografía microscópica de transistores

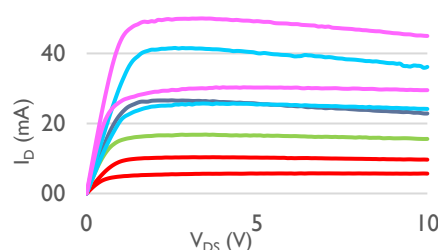


Fig. 2: Características de salida I_D - V_{DS}

Referencias

- [1] N. Ikeda et al., *Proc. Of IEEE*, **98**, 1151-1161 (2010).
- [2] U. K. Mishra, L. Shen, T. E. Kazior and Y-F. Wu, *Proc. Of IEEE*, **96**, 287-305 (2008).
- [3] S. Martín-Horcajo, A. Wang, M.-F. Romero, M. J. Tadjer, and F. Calle, *IEEE Transactions on Electron Devices*, **60**, 12, 41054111, (2013).

Modificación estructural y funcional de cereales y pseudocereales sin gluten mediante tecnología microondas

A. Vicente¹, R.R. Mauro¹, M. Villanueva¹, P. A. Caballero¹, B. Hamaker², F. Ronda¹

¹ Grupo PROCEREALtech, Instituto de Investigación en Bioeconomía (BioEcoUVA) y Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, Universidad de Valladolid, España

² Whistler Center for Carbohydrate Research, Department of Food Science, Purdue University, West Lafayette, IN, USA

E-Mail: ainhoa.vicente@uva.es

Las harinas nativas de cereales y pseudocereales sin gluten presentan una funcionalidad limitada, lo que repercute en las propiedades sensoriales de los productos elaborados con ellas y limita su uso en la industria alimentaria [1]. Con el propósito de ajustar las características tecnológicas de las harinas a las exigencias de la industria alimentaria, se plantea la modificación física de las mismas mediante tratamientos hidrotérmicos asistidos con microondas. En este trabajo se han sometido a tratamiento de microondas (25% humedad, 100 °C, 30 min) muestras de amaranto, quinoa, trigo sarraceno y sorgo tanto en forma de grano como de harina, al objeto de analizar los cambios estructurales de los componentes principales de las harinas resultantes (almidón y proteína) y su correlación con los efectos observados en sus propiedades funcionales. En general, se observaron cambios estructurales más pronunciados en los tratamientos realizados sobre harinas que en los aplicados a granos. Estos cambios en el almidón y las proteínas implicaron modificaciones en la morfología, el tamaño de las moléculas, y los enlaces intramoleculares. La matriz que mostró modificaciones más marcadas fue el amaranto y la que menos el trigo sarraceno. Las propiedades funcionales de las harinas resultantes se modificaron de forma diferente según las características intrínsecas de las matrices tratadas y las modificaciones estructurales ocurridas. Los resultados de este estudio contribuyen a la comprensión de las modificaciones estructurales del almidón y las proteínas mediante tratamiento microondas y su impacto en la modificación de las propiedades funcionales, dependiendo de si el tratamiento se aplica al grano o a la harina.

Referencias

- [1] Zhao, Y., Tu, D., Wang, D., Xu, J., Zhuang, W., Wu, F., Tian, Y. *International Journal of Biological Macromolecules*, **256**, 128465 (2024).

¿Cómo se movió Iberia en el pasado? Descifrando su historia geológica

L.Yenes¹, P. Calvín², J.J. Villalaín¹, M. Marcén³

¹ Dpto. de Física, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos, 09006, Burgos

² Dpto. de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, 37008, Salamanca

³ Dpto. de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, 50009, Zaragoza

E-Mail: lyenes@ubu.es

La evolución geológica de la microplaca Ibérica durante el Mesozoico, especialmente durante el Cretácico, sigue siendo un tema de debate en el ámbito de Ciencias de la Tierra. Esta placa se encuentra entre las placas Africana y Euroasiática, por eso es importante entender su cinemática, dado que afecta a la cinemática de las otras dos grandes placas. Entender la historia de Iberia durante el Mesozoico es fundamental para reconstruir la evolución del Tethys occidental.

Uno de los movimientos más importantes de Iberia fue la rotación de 35° en sentido antihorario durante el Cretácico (Van der Voo, 1969; Gong et al., 2008). Aun así, la cronología de este movimiento no está totalmente definida porque falta precisión en las anomalías magnéticas del fondo oceánico y por la escasez de datos paleomagnéticos de alta calidad (Neres et al., 2013).

Para intentar resolver las incertidumbres de esta problemática hemos obtenido nuevos datos paleomagnéticos. Se han recogido muestras en, aproximadamente, 200 estaciones repartidas por toda la Península Ibérica. Nos hemos asegurado de elegir zonas donde no hayan existido alteraciones magnéticas posteriores que puedan distorsionar los resultados.

En este trabajo se van a presentar los datos recogidos en la región de Salamanca y Zamora.

Referencias

- Gong Z., Langereis, C. G. and Mullender T. A. T. *Earth and Planetary Science Letters*, 273, 80-93 (2008).
- Neres M., J. M. Miranda, and E. Font. *Tectonics*, 32, 1312–1319 (2013). Van der Voo, R. *Tectonophysics*, 7, 5-56 (1969).

COMUNICACIONES PÓSTER

Revisión sistemática: Intervenciones sanitarias en ámbito laboral para mejorar la salud de los trabajadores

S. Álvarez¹, F.A. Guevara¹, M.J. Sierra¹, D. Serrano¹

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, P^a Comendadores s/n, 09002

E-Mail: sofiaalvarez1989@gmail.com

La salud laboral favorece que los trabajadores lleven una vida social, económicamente productiva y contribuyan al desarrollo sostenible, lo que promueve el enriquecimiento humano y profesional en el trabajo. Los trabajadores tienen hábitos poco saludables por el estilo de vida de las sociedades actuales y, según datos de la Unión Europea, más de un tercio de las muertes en España pueden atribuirse a factores de riesgo relacionados con el comportamiento y hábitos, destacando el tabaquismo, una alimentación inadecuada, el consumo de alcohol y el sedentarismo [1-3]. El objetivo es analizar los resultados de las estrategias sanitarias de diferentes países que tienen como objetivo la mejora de la salud y actividad laboral de sus trabajadores, así como la calidad de vida en salud para realizar futuras intervenciones en nuestro entorno. Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos Web of Science, Pubmed y Scopus, y se evaluó la calidad de los artículos elegidos a través de la herramienta de lectura crítica del Instituto Joanna Briggs. Se seleccionaron 36 artículos como definitivos dividiéndose en tres categorías según la intervención (intervenciones asociadas al rol físico y capacidad funcional, intervenciones psicológicas y emocional e intervenciones asociadas a la función cognitiva) analizando la efectividad de la calidad de vida en salud de sus trabajadores. Existen diferentes intervenciones aplicables en los trabajadores que son eficaces para mejorar la calidad de vida en salud en el entorno laboral creando así y desarrollando empresas saludables.

Referencias

- [1] Sirgo Granda, Patricia. *Nuevas perspectivas para la Salud Laboral en un marco público y privado*. Med Segur Trab. 2016; 62(244):178-187. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v62n244/especial.pdf>
- [2] Plaza-Torres JF, Martínez-Sánchez JA, Navarro-Suay R. Hábitos alimenticios, estilos de vida y riesgos para la salud. Estudio en una población militar. Sanid. Mil. 2022; 78(2): 74-81. DOI: https://dx.doi.org/10.4321/s1887_85712022000200004.
- [3] Benavides Fernando G. La Salud laboral en España: propuestas para avanzar. Fundación Alternativas. 2013. Disponible en: <https://fundacionalternativas.org/wp-content/uploads/2022/07/xmlimport-LBiWuz.pdf>

Cribado de compuestos fenólicos inhibidores de la tripanotión reductasa para el desarrollo de nuevas terapias frente a Leishmania

J. Andrés-Rodríguez¹, C. Soh-Kamdjo¹, M.C. González-Montero¹, C. García-Estrada^{1,2},
R. Balaña-Fouce^{1,2}

¹ Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Veterinaria, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n 24071, León, España

² Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, León, España

E-Mail: jandrr01@estudiantes.unileon.es

La leishmaniasis es una enfermedad tropical desatendida causada por parásitos del género *Leishmania* y transmitida por flebótomos. Los tratamientos actuales presentan importantes limitaciones debido a su toxicidad y la creciente aparición de resistencias, lo que subraya la necesidad de desarrollar nuevas estrategias terapéuticas. La tripanotión reductasa (TryR) es una enzima esencial en la defensa del parásito frente al estrés oxidativo y, debido a su ausencia en mamíferos, representa un objetivo atractivo para el diseño de fármacos selectivos [1]. En este estudio, se llevó a cabo un cribado de alto rendimiento (*High-Throughput Screening*, HTS) en placas de 384 pocillos para evaluar la inhibición de 1216 compuestos fenólicos sobre TryR. La actividad enzimática se midió mediante la reducción del disulfuro de tripanotión, acoplada a la reducción del ácido ditionitrobenzoico. Se identificó un subconjunto de compuestos con inhibición significativa, destacando nueve de ellos que redujeron la actividad de TryR entre un 60 % y un 100 % a una concentración de 25 μ M. Los compuestos más activos se evaluaron en amastigotes axénicos de *Leishmania* modificados genéticamente para expresar la proteína fluorescente infrarroja cercana, permitiendo analizar la viabilidad parasitaria mediante un sistema LI-COR Odyssey [2]. Los resultados resaltan el potencial de los compuestos fenólicos como inhibidores de TryR y posibles candidatos a fármacos leishmanicidas. No obstante, la selección de compuestos se refina mediante ensayos adicionales de toxicidad y pruebas en macrófagos, con el objetivo de identificar moléculas seguras y selectivas, reflejando la complejidad del proceso de descubrimiento de nuevos tratamientos.

Referencias

- [1] González-Montero, M. C., Andrés-Rodríguez, J., García-Fernández, N., Pérez-Pertejo, Y., Reguera, R. M., Balaña-Fouce, R., & García-Estrada, C., *Molecules*, **29**(10), 2214 (2024).
- [2] Andrés-Rodríguez, J., González-Montero, M. C., García-Fernández, N., Calvo-Álvarez, E., Pérez-Pertejo, M. Y., Reguera-Torres, R. M., ... & García-Estrada, C., *Molecules*, **29**(17), 4041 (2024).

Formación de biopolímeros a partir de monómeros derivados del azúcar

V. Arnáiz¹, L. Pedraza¹, E. López¹, A. Barbero¹

¹ Departamento de Química Orgánica, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén nº 7, Universidad de Valladolid, 47011

E-Mail: virginia.arnaz22@uva.es

Algunos de los materiales más utilizados en la actualidad son polímeros de origen fósil. Los polímeros sintéticos han provocado una importante acumulación de plástico en el medio ambiente, contribuyendo a la contaminación atmosférica, la contaminación visual y la degradación del suelo y los ecosistemas marinos. Los polímeros se caracterizan por tener un elevado peso molecular y, como materias primas no renovables, no son económicamente viables a largo plazo. [1]

Por ello, en los últimos años se ha desarrollado alternativas a los plásticos a partir del desarrollo de la síntesis de biopolímeros, de tal forma que se puede contribuir a mejorar la gestión de los residuos plásticos, que es uno de los principales problemas medioambientales que existen en la actualidad. Además, con estos biopolímeros se podrá acceder a materiales con propiedades y características muy diferentes.[2]

Este proyecto pretende desarrollar biopolímeros innovadores como alternativas sostenibles a los materiales de origen fósil con propiedades comparables. Estos biopolímeros se sintetizarán mediante la reacción de dos monómeros distintos: el monómero A (diol derivado del azúcar) y el monómero B (diaácido derivado del azúcar) (Fig. 1).

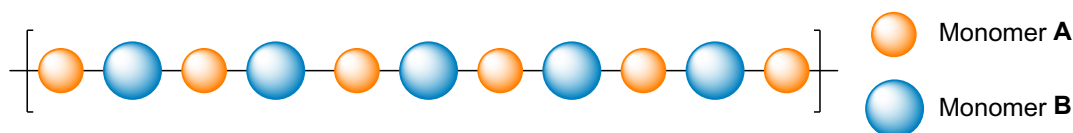


Fig. 1: Diagrama representativo de la estructura de los biopolímeros.

Referencias

- [1] (a) Webb HK, Arnott J, Crawford RJ, Ivanova EP. "Plastic degradation and its environmental implications with special reference to poly (ethylene terephthalate)" *Polymers*. **2012**;5:1–18 (b) R. Rendón-Villalobos, A. Ortiz-Sánchez, E. Tovar-Sánchez, E. Flores-Huicochea, 'The Role of Biopolymers in Obtaining Environmentally Friendly Materials' en M. Poletto (Ed), *Composites from renewable and sustainable materials*. **2016**, 151-160. (c) M. Sajid, X. Zhao, D. Liu, *Green Chem.* **2018**, 20, 5427–5453.
- [2] K. R. Hwang, W. Jeon, S. Y. Lee, M. S. Kim, Y. K. Park, *Chem. Eng. J.* **2020**, 390, 124636.

Efecto de la doble inhibición de la vía de BMP9-ALK1 y el receptor de angiotensina II en la normalización vascular en modelos de crecimiento tumoral no angiogénico

P. Berlana^{1,3}, E. Guerra^{1,3}, I. De la Torre^{1,3}, D. Cáceres^{1,3}, I. Carrera^{1,3}, L. Marcos^{1,3}, F. Sánchez^{2,3}, J. M. Muñoz^{1,3}

¹ CARD-09: Modulación Terapéutica de los Vasos Sanguíneos en Patología (IBSAL).

² IIMD-09: Enfermedades Infecciosas y Tropicales (IBSAL).

³ Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Salamanca, Laboratorio 108, Edificio Departamental Plaza Doctores de la Reina s/n, 37007, Salamanca.

E-Mail: berlanagalan@usal.es

El proceso de angiogénesis ha sido considerado una potencial diana terapéutica en los tratamientos contra el cáncer. Sin embargo, las terapias antiangiogénicas empleadas hasta el momento han demostrado una eficacia reducida, bien por la resistencia intrínseca, o bien por la resistencia adquirida, desarrollada tras un periodo inicial de respuesta al tratamiento [1]. Se cree que esta resistencia puede derivar del mecanismo de cooptación vascular, mediante el cual el tumor utiliza vasos preexistentes para la obtención de oxígeno y nutrientes [2]. A raíz de estos hechos, se han considerado estrategias de tratamiento alternativas como la disrupción vascular, que consiste en la utilización de agentes disruptores vasculares (VDAs) para atacar vasos tumorales inestables. Sin embargo, pueden aparecer vasos cooptados resistentes [3]. Nuestra hipótesis se basa en la inhibición de la madurez de estos vasos cooptados, con el objetivo de hacerlos más inestables y susceptibles a la terapia con VDAs. En este estudio se desarrollarán estrategias de inhibición del crecimiento no angiogénico, regulado por la vía BMP9-ALK1, en un modelo *in vivo* de metástasis de pulmón. Esta vía de señalización interviene en el equilibrio entre los procesos de proliferación y quiescencia endotelial, así como en la maduración vascular. Estudios previos con el anticuerpo anti-hALK1 han demostrado inducir regresión vascular. Con el fin de mejorar su eficacia, se ha empleado un tratamiento combinado de este anticuerpo y el antagonista del receptor de angiotensina II, losartán.

Referencias

- [1] Bridgeman VL, Vermeulen PB, Foo S, Bilecz A, Daley F, Kostaras E, et al. Vessel co-option is common in human lung metastases and mediates resistance to anti-angiogenic therapy in preclinical lung metastasis models. *The Journal of Pathology*. 2016;241(3):362–74.
- [2] Kuczynski EA, Reynolds AR. Vessel co-option and resistance to anti-angiogenic therapy. *Angiogenesis*. 2019Dec21;23(1):55–74.
- [3] Guelfi S, Hodivala-Dilke K, Bergers G. Targeting the tumour vasculature: from vessel destruction to promotion. *Nature Reviews Cancer* 2024;24(10):655–675.

Patrones de sueño en pacientes con enfermedad de Huntington. Estudio longitudinal de un año.

S. Calvo-Simal^{1,2}, L. Simón-Vicente³

¹ Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, España

² Fundación por la Investigación de la Salud, Hospital Universitario de Burgos, España

³ Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

E-Mail: scsimal@ubu.es

Introducción

La enfermedad de Huntington (EH) es un trastorno neurodegenerativo caracterizado por disfunción motora, deterioro cognitivo y trastornos psiquiátricos [1]. Las alteraciones del sueño son una de las primeras manifestaciones clínicas de la EH y contribuyen a una disfunción cognitiva temprana incluyendo insomnio, disminución del tiempo total de sueño, despertares nocturnos frecuentes y somnolencia diurna [2] [3].

Objetivo

Analizar las características clínicas de las personas con EH en relación al sueño.

Métodos

Se realizó un estudio longitudinal con 27 pacientes ambulatorios evaluados de forma basal y al año. Durante este periodo llevaron un Fitbit Charge 4, wearable que recogía información sobre el sueño y sus fases (profundo, superficial y REM), que fueron clasificadas como sueño normal o irregular [4].

Resultados

Se identificaron dos tipos de cluster. Los pacientes del cluster 1 (n=15) presentaron mejores características clínicas que los del cluster 2 (n=12) (mediana (min-max), p-valor<0,05); más jóvenes (44(38-54) vs 66(59-73)), mejor función motora UHDRS-TMS (12(2-37) vs 49(35-64)), mayor puntuación en la escala TFC (13(11-13) vs 10(7-12)), mayor independencia (100(90-100) vs 83(75-100)) y menor apatía (0(0-4) vs 6(0-9)). La mayor parte de los pacientes del cluster 1 tenían buen sueño profundo (93%) y superficial (83%), en relación a los del cluster 2 (42% y 50%). El sueño REM fue similar (70%). No se encontraron cambios significativos en ninguno de los clusters a lo largo del tiempo (p>0,5).

Conclusiones

Pacientes con EH en un estado más avanzado de la enfermedad presentan una peor calidad del sueño. A lo largo de un año el sueño no sufre cambios significativos.

Referencias

- [1] Myers RH, Sax DS, Kiely DK, Pettengill FK, Koroshetz WJ, Mastromauro C, et al. *Factors associated with slow progression in Huntington's disease*. Arch Neurol [Internet]. 1991;48(8):800-4.

- [2] Goodman AOG, Morton AJ, Barker RA. *Identifying sleep disturbances in Huntington's disease using a simple disease-focused questionnaire*. PLoS Curr. 15 de octubre de 2010;2:RRN1189.
- [3] Piano C, Losurdo A, Della Marca G, Solito M, Calandra-Buonaura G, Provini F, et al. *Poly-somnographic Findings and Clinical Correlates in Huntington Disease: A Cross-Sectional Cohort Study*. Sleep. 1 de septiembre de 2015;38(9):1489-95.
- [4] Redline S, Kirchner HL, Quan SF, Gottlieb DJ, Kapur V, Newman A. *The Effects of Age, Sex, Ethnicity, and Sleep-Disordered Breathing on Sleep Architecture*. Arch Intern Med. 2004;164(4):406–18.

Sombras invisibles

J. Acebedo, A. Caño, A. Gómez, A. Laurinaviciute, S. Verdugo-Castro

¹ Estudiantes de Grado, Metodología cualitativa, USAL, Facultad de Educación,
Paseo de Canalejas, 169, 37008 Salamanca, España.

E-Mail: adrianacq@usal.es

La sociedad parece reducir la prostitución a un debate político entre la regulación, abolición o prohibición, mientras que las mujeres prostitutas viven en una realidad insana vinculada a diferentes tipos de violencia. Un espejismo de diversas acciones insalubres, malos tratos físicos, prejuicios que dañan su integridad y salud mental, drogodependencia, etc. Mediante el desarrollo de esta investigación focalizamos nuestra atención en el bienestar integral de las mujeres trans que ejercen la prostitución, pues no solo viven el prejuicio que conlleva la transexualidad y todas las adversidades físicas, sociales y psicológicas sino que también viven en su propia piel los peligros de ejercer la prostitución a nivel salubre en una sociedad que les da la espalda.

Desde la primera infancia la identidad de las personas trans no es respetada teniendo su mayor auge esta violencia hacia su salud mental en la adolescencia impulsándose, en muchas de las situaciones, a ejercer la prostitución debido a la falta de apoyo psicológico y social por parte de la sociedad. El ejercicio de la prostitución daña aún más su salud mental pues estas personas terminan desarrollando una identidad basada en ejercer la prostitución, siendo esto sumamente dañino para su integridad y desarrollo personal. Durante este periodo, también ocurre algo que daña sumamente su salud mental pues desarrollan vínculos de apego con otras prostitutas trans que ejercen un rol maternal negativo sobre ellas creando una relación violenta y de control.

Esta realidad que les rodea, podemos observar el desarrollo de drogodependencias, adquisición de ETS, violencia en muchos ámbitos como el físico y sexual. Además de ser víctimas directamente de una violencia estética que les presiona a recibir tratamientos ilegales poniendo en riesgo su salud. Esto también es promovido por la falta de acceso al ámbito de la salud, pues muchas de ellas se sienten discriminadas pues no son tratadas por el género que las define, sienten que serán juzgadas por ejercer la prostitución y por tener una posible ETS. Es por ello que desde nuestro trabajo, mediante la revisión de lectura, realización de entrevistas largas y cortas, grupos focales y concurso de relatos llevamos a cabo una concienciación a diversos niveles pero basándonos en la salud y creemos que es fundamental desarrollar una concienciación en este ámbito para tratar con dignidad y respeto a las personas trans que ejercen la prostitución.

Pacientes con fisuras labio y/o palatinas y las cardiopatías congénitas y sus factores ambientales.

D. Cárdenas-Nieto¹, J.C. Martínez², I. Briceño², M. Forero-Castro³

¹ Estudiante de Doctorado en Ciencias Biológicas y Ambientales, Grupo de Investigación en Ciencias Biomédicas-UPTC, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja-Boyacá Colombia.

² Grupo en Genética Humana, Facultad de Salud, Universidad de La Sabana, Cundinamarca Colombia.

³ Grupo de Investigación en Ciencias Biomédicas-UPTC, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja-Boyacá Colombia.

E-Mail: dianacardenasnieto@gmail.com

Las fisuras labiales y/o palatinas, junto con las cardiopatías congénitas, se encuentran entre las malformaciones más frecuentes en los recién nacidos. A nivel mundial, su incidencia es de aproximadamente 1 por cada 700 nacidos vivos, y de 2 a 3 por cada 1000 nacidos vivos respectivamente [1]. La causa de estos defectos congénitos es multifactorial, ya que intervienen tanto factores genéticos como ambientales [2]. Se ha reportado que entre el 4% y el 28.8% de los pacientes con fisura labial y/o palatina también presentan cardiopatías congénitas, las cuales constituyen la principal causa de fallecimiento en estos pacientes [3]. En cuanto a los factores ambientales relacionados con la aparición de la fisura labio y/o palatina, se han identificado varios elementos de riesgo, entre ellos: el tabaquismo materno, el consumo de alcohol durante el embarazo. En cuanto a las cardiopatías congénitas, incluyen el tabaquismo materno, el consumo de alcohol durante el embarazo [4]. En este estudio describimos los factores ambientales presentes en 11 pacientes con fisuras labio y/o palatinas y cardiopatías congénitas provenientes de Colombia. Antecedentes familiares de labio y/o paladar hendido fueron reportados en 2 pacientes y no se reportó consanguinidad en ninguna paciente. Durante el embarazo ninguna madre de las pacientes fumó, sin embargo, 6 de las madres estuvieron expuestas a tabaquismo pasivo, se reportó exposición a solventes orgánicos en 1 y exposición a insecticidas en 1. En relación al consumo de algún medicamento durante el embarazo, no se reportó ingesta de suplementos de ácido fólico, hierro y calcio en 7 embarazos y 4 si la hubo.

Referencias

- [1] Favero, V., et al., Cleft lip and palate outcomes: Multidisciplinary approach for comprehensive management. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*, 125(5s1): p. 101899 (2024).
- [2] Askarian, S., et al., The genetic factors contributing to the risk of cleft lip-cleft palate and their clinical utility. *Oral Maxillofac Surg*, 27(2): p. 177-186 (2023).
- [3] Kumar, B., et al., Congenital cardiac anomalies in non-syndromic cleft lip and cleft palate patients: A systematic review and meta-analysis. *Congenital Anomalies*, 64(3): p. 143-154 (2024).
- [4] Ács, L., et al., Maternal factors in the origin of cleft lip/cleft palate: A population-based case-control study. *Orthod Craniofac Res*, 27 Suppl 1: p. 6-13 (2024).

The role of the cell wall in B73 maize seedlings upon *Fusarium graminearum* infection

P. Carrancio-Jato^{1,2}, A. Encina^{1,2}, P. García-Angulo^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Área de Fisiología Vegetal, Universidad de León.

² Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC), Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071, León, España.

E-Mail: pgara@unileon.es

Stalk rot disease caused by the fungus *Fusarium graminearum* is one of the most important factors reducing the yield of maize crops. This disease has been commonly studied in adult plants but there is no information about the infection processes in seedling. For this reason, 10-day-old seedlings of B73 inbred (previously describe as susceptible) were infected or not with the fungus and the expression of different defence genes in epicotyl and root at different time points was studied. PRm6 was more expressed after infection especially at late times post-infection. In addition, compositional and structural changes of the epicotyl and root cell wall were studied during seedling development as well as during the infection. For this purpose, a qualitative FTIR analysis was performed together with an estimation of lignin content and composition. Results showed that changes in pectins and lignification seem to be important during both development and infection, especially in epicotyls. The cellulose content also increased in seedlings during development an infection. However, the cell wall fractionation following by sugars quantification indicated that particularly during epicotyls development, a reduction in hemicelluloses extractability takes place, which could be indicative of a reinforcement of the cell wall. However, this reinforcement was less intense under infection which agree with the susceptibility of B73 to *Fusarium graminearum*.

Ómicas en la supervivencia prolongada de *Pseudomonas* en resinas epoxídicas

L. Carretero-López¹, S. García-Alonso¹, M. Barquero-Quirós¹, A. Ibáñez^{1,2}, E.R. Olivera^{1,2},
C. Barreiro^{1,2}

¹ Área de Bioquímica y Biología Molecular, Dept. de Biología Molecular,
Universidad de León, León, España

² Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC),
Universidad de León, León, España

E-Mail: lcarrl01@estudiantes.unileon.es

Las resinas epoxídicas son materiales ampliamente utilizados en la industria, principalmente en aeronáutica y automovilística, debido a su excelente resistencia química y mecánica. Sin embargo, su acumulación en el medio ambiente representa un problema hoy en día, ya que su degradación es extremadamente limitada. Por ello, la biodegradación microbiana se presenta como una alternativa prometedora y sostenible para reducir su impacto ambiental. El proyecto europeo ESTELLA se centra en la búsqueda de soluciones biotecnológicas (microorganismos y/o enzimas) para el reciclaje de resinas epoxídicas.

En el marco de ESTELLA se ha aislado un biotipo de *Pseudomonas putida* (ULE23_001) con capacidad para sobrevivir en distintos tipos de resinas epoxídicas, como única fuente de carbono, durante largos periodos de tiempo. Para el análisis de su posible potencial degradativo se han realizado ensayos de crecimiento en medios mínimos suplementados con distintas resinas epoxídicas (comerciales y desarrolladas en el proyecto). Esto está sirviendo de base para identificar, mediante métodos proteómicos, aquellas proteínas activas durante la exposición a estos materiales.

Los resultados preliminares sugieren que *P. putida* ULE23_001 presenta mecanismos metabólicos que le permiten adaptarse y sobrevivir en presencia de resinas epoxídicas. Este estudio proporcionará información clave sobre el potencial biodegradativo de materiales poliméricos termoestables y sentará las bases para futuras investigaciones.

Agradecimientos

Proyecto ESTELLA (140ophie140140f bio-based thermoset polymer with recycling capability by 140ophie140 bonds for bio-composite manufacturing) (proyecto nº: 101058371) financiado por la Unión Europea a través del Programa Horizon Europe (convocatoria: HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01-11). <https://estellaproject.eu>

Nuevas estrategias terapéuticas contra *Leishmania*: Inhibición de las Vías de Reparación del ADN y del Proteasoma

E. García-Cardero¹, M. Cendon-Alvarez¹, C. García-Estrada^{1,2}, R. Balaña-Fouce^{1,2},
R.M. Reguera^{1,2}, Y. Pérez-Pertejo^{1,2}

¹ Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Veterinaria,
Universidad de León, 24071 León, España

² Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, Campus de Vegazana s/n,
24071 León, España

E-Mail: agarcc37@estudiantes.unileon.es, mcenda00@estudiantes.unileon.es

La leishmaniasis es una enfermedad tropical desatendida causada por protozoos del género *Leishmania* y transmitida a través de la picadura de flebótomos infectados. Afecta a millones de personas en todo el mundo y, debido a la limitada eficacia de los tratamientos actuales y la creciente resistencia a los fármacos, el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas es crucial. En este estudio, evaluamos el efecto de diversos compuestos en amastigotes axénicos de *Leishmania* genéticamente modificados para expresar la proteína fluorescente IRFP, lo que permite el monitoreo en tiempo real de la viabilidad del parásito. Los compuestos fueron analizados a diferentes concentraciones para determinar su impacto en la supervivencia del parásito. Entre ellos, se estudiaron inhibidores de Ataxia-telangiectasia mutada (ATM) y de ATM y RAD3-related (ATR), proteínas clave en las vías de reparación del ADN, ambos combinados con un inhibidor de la topoisomerasa I. Además, se evaluó un inhibidor del proteasoma, esencial para la homeostasis celular, combinado con un fármaco comúnmente utilizado en el tratamiento de la leishmaniasis. La inhibición de estas vías podría comprometer la proliferación y viabilidad de *Leishmania*, proporcionando nuevas dianas para el desarrollo de nuevas terapias. Los resultados de este estudio podrían contribuir a la identificación de compuestos con potencial leishmanicida, ofreciendo una mejor visión sobre los mecanismos celulares críticos para la supervivencia del parásito.

Caracterización magnética de un suelo incendiado en el Molar, Madrid

S. N. Coll¹, S. Torres-López², V. Villasante-Marcos³, M.F. Bógalo⁴, P. Pintor Díaz-Hellín³

¹Estudiante del Grado de Ciencias Ambientales, UAM, C/ Francisco Tomás y Valiente 7, Madrid

²Departamento de Geología y Geoquímica, Facultad de Ciencias,
Universidad Autónoma de Madrid, Madrid

³Laboratorio de Magnetismo de Materiales y Magnetismo Ambiental (L-MAGMA),
Instituto Geográfico Nacional, Real Observatorio de Madrid, C/Alfonso XII, 3, 28014 Madrid

⁴Departamento de Física, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Burgos.
Avda. Cantabria s/n. 09006 Burgos.

E-Mail: sophie.coll@estudiante.uam.es, sara.torres@uam.es

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de un estudio de caracterización magnética de un suelo afectado por un incendio forestal. El área incendiada se sitúa al norte de la Comunidad de Madrid, en la cuenca del río Jarama, entre las localidades de El Molar y Pedrezuela. El incendio, de corta duración, afectó a 240 hectáreas de unidades de dolomías y margas. La zona de muestreo presenta una vegetación dominada por pinos y el suelo analizado es de tipo cambisol, que implica presencia de alteraciones físico-químicas en los horizontes superficiales. Se han muestreado a lo largo del tiempo (3 meses) cuatro perfiles verticales de 20 cm de profundidad, obteniendo 20 muestras por perfil. Todos los muestreos se realizaron en una misma localización. Además, se muestrearon los 5 cm superiores de un suelo de control cercano no afectado por el incendio. Con el objetivo de caracterizar la mineralogía magnética original e identificar los cambios producidos en ella por el incendio, se han realizado experimentos de magnetismo de rocas que han consistido en la medida de la susceptibilidad magnética a baja y alta frecuencia (χ , χ_{fd}), magnetización remanente anhisterética (ARM), magnetización remanente isoterma de saturación (SIRM) y curvas de adquisición directas e inversas de la IRM. Además, se han medido ciclos de histéresis y curvas termomagnéticas. Los resultados indican un fuerte aumento de la susceptibilidad magnética y aparición de nuevos minerales magnéticos en los 4 – 5 cm superiores del suelo afectado por el incendio. Esta señal magnética está dominada por la presencia de minerales magnéticos de baja coercitividad (magnetita). Se ha obtenido información sobre el estado magnético (tamaño de grano) de la mineralogía magnética tanto del suelo incendiado como del suelo de control.

Nitric oxide signaling in Pollen development and Trichome branching

C. S. Oulebsir¹, N. Arteaga¹, I. Sánchez-Vicente¹, O. Lorenzo¹

¹ Grupo de Fisiología y Señalización Hormonal en Plantas, Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), Facultad de Biología, Universidad de Salamanca, Spain

E-Mail: Oulebsir.c.s@usal.es

Climate change disrupts ecosystems and plant growth conditions, posing a threat to plant survival. The rapid environmental changes outpace plant adaptation, endangering food security and agricultural productivity. Pollen viability is a major determinant of crop yields and is extremely sensitive to environmental changes. Furthermore, by controlling temperature, gas exchange, and defence against biotic and abiotic stimuli, trichomes play a vital role in plant defence and stress responses [1,2].

Nitric oxide (NO) is an essential signaling molecule involved in multiple plant developmental processes, including seed dormancy, germination, hypoxia responses, and interactions with microorganisms and pathogens [3,4]. Recent studies highlight its influence on pollen development, quality, and efficiency, showing that external NO affects the tube growth negatively [5]. NO is suspected to affect trichome branching patterns since NO expression has been reported in *Arabidopsis thaliana* trichomes [6]. However, the precise molecular mechanisms underlying these effects remain largely unexplored.

Our research explores how NO regulates pollen development and trichome branching. We focus on bZIP transcription factors TGA9 and TGA10 for pollen development and TONNEAU2 and ANGUSTIFOLIA for trichome branching. Using genetic and biochemical approaches, we aim to uncover NO-mediated regulatory networks affecting these processes.

Referencias

- [1] Bickford, C.P. *Functional Plant Biology*, 43(9), p.807 (2016).
- [2] Karabourniotis, G., Liakopoulos, G., Nikolopoulos, D. and Bresta, P. *Journal of Forestry Research*, 31(1), pp.1–12 (2019).
- [3] Albertos, P., Romero-Puertas, M., Tatematsu, K. *et al. Nat Commun* 6, 8669 (2015).
- [4] Manrique-Gil, I., Sánchez-Vicente, I., Torres-Quezada, I. and Lorenzo, O. *Journal of Experimental Botany*, [online] 72(3) (2020).
- [5] Prado, A.M., Porterfield, D.M., Feijó J.. *Development*, 131(11), pp.2707–2714 (2004).
- [6] Sánchez-Vicente, I., Lechón, T., Fernández-Marcos, M., Sanz, L. and Lorenzo, O. *Frontiers in Plant Science*, 12 (2021).

ACKNOWLEDGEMENTS

This work is funded by the projects PID2023-149447OB-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades), SA142P23 (Junta de Castilla y León) and Escalera de Excelencia CLU-2018-04 co-funded by the P.O. FEDER of Castilla y León 2014–2020 España (to O.L.).

El crecimiento no angiogénico de metástasis de pulmón puede bloquearse con terapias de inhibición de la Integrina $\beta 1$

I.Torre-Cea¹, P. Berlana-Galán¹, E. Guerra-Paes¹, L. Marcos-Zazo¹, I. Carrerra-Aguado¹,
D. Cáceres-Calle¹, F. Sánchez-Juanes¹, JM. Muñoz-Félix¹

¹ Departamento Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Salamanca, Edificio Departamental
Plza. Doctores de la Reina s/n (Salamanca, 37007)

E-Mail: iredeltorrecea@usal.es

El cáncer se puede abordar desde distintas perspectivas terapéuticas dependiendo de sus características concretas; una de ellas es la vasculatura tumoral, necesaria para que las células oncogénicas crezcan y se determine el microambiente tumoral [1,2]. Según esto, los tumores se pueden clasificar como angiogénicos, cuando tiene lugar la formación de vasos sanguíneos a partir de otros ya formados, o no angiogénicos cuando se dan procesos que evitan la síntesis vascular. El mecanismo no angiogénico que peor pronóstico presenta y a día de hoy aparece como resistencia a las terapias anti-angiogénicas es la cooptación vascular (VCO). En la VCO las células tumorales secuestran los vasos sanguíneos preexistentes del tejido, puede aparecer de forma intrínseca o adquirida en respuesta a distintos tratamientos, en neoplasias asociadas a órganos altamente vascularizados [1]. Un punto imprescindible en esta estrategia vascular es la adhesión de las células tumorales a la matriz extracelular y a los vasos sanguíneos, utilizando integrinas, que a su vez desencadenan una cascada de señalización celular que aumenta la expresión de las peores características oncogénicas [2]. El objetivo principal de este trabajo es evitar la unión de las integrinas $\beta 1$ a sus ligandos para inhibir la VCO en metástasis pulmonares que presentan esta resistencia y hacerlas más susceptibles a la quimioterapia. Para ello desarrollamos modelos experimentales murinos de metástasis no angiogénicas de pulmón a partir de la línea celular 4T1, analizando el crecimiento metastásico mediante técnicas de inmunohistoquímica y realizamos técnicas *in vitro* para valorar la viabilidad y adhesión de estas células tumorales. Los inhibidores de integrinas parecen ser beneficiosos para superar las resistencias terapéuticas que produce la VCO al generar nuevos vasos sanguíneos, lo que podría mejorar la llegada de quimioterapia e inmunoterapia a los tumores. Los resultados son relevantes porque muestran en el microambiente tumoral, nuevas dianas terapéuticas para estos tipos resistentes de cáncer.

Referencias

- [1] Kuczynski, E. A., Vermeulen, P. B., Pezzella, F., Kerbel, R. S., & Reynolds, A. R. *Nature Reviews. Vessel co-option in cancer. Clinical Oncology*, **16**(8), 469–493. (2019).
- [2] Hamidi, H., & Ivaska, J. *Nature Reviews. Every step of the way: integrins in cancer progression and metastasis. Cancer*, **18**(9), 533–548. (2018)

Optimización del crecimiento de bacterias oxidadoras de azufre (SOB) para su aplicación industrial y medioambiental

A.L. Díez-Díez¹, A. Ibáñez^{1,2}, E.R. Olivera^{1,2}, A. Sánchez-Rodríguez¹, C. Barreiro^{1,2}

¹ Área de Bioquímica y Biología Molecular, Departamento de Biología Molecular, Universidad de León, León, España

² Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC), Universidad de León, León, España

E-Mail: adiezd02@estudiantes.unileon.es

El género *Acidithiobacillus* abarca un conjunto de especies bacterianas acidófilas extremas (pH entre 1.0 y 3.0) capaces de utilizar compuestos sulfurados como fuente de energía, generando ácido sulfúrico como subproducto metabólico. Es por ello que se engloban dentro de las llamadas bacterias oxidadoras de azufre (SOB, *sulfur-oxidizing bacteria*). Debido a la complejidad de su metabolismo, su estudio es complicado por lo que el conocimiento acumulado es limitado, sin embargo, optimizar sus condiciones de crecimiento es crucial dado su enorme potencial en aplicaciones ambientales e industriales [1, 2]

Con el propósito de establecer las condiciones óptimas para el cultivo y crecimiento de *Acidithiobacillus* en laboratorio, se evaluaron cuatro cepas de colección frente a distintos compuestos azufrados como fuente de energía: **i)** azufre elemental (S^0), **ii)** tetrationato ($S_4O_6^{2-}$), y **iii)** tiosulfato ($S_2O_3^{2-}$). Del mismo modo, se analizaron diferentes agentes gelificantes en medios sólidos y determinar su toxicidad para las diferentes cepas.

La puesta a punto de las condiciones de cultivo de este grupo de bacterias permitirá el aislamiento de nuevas cepas a partir de muestras ambientales de aguas azufradas las cuales son de interés por sus aplicaciones biotecnológicas.

Referencias

- [1] Ibáñez, A., Barreiro, C., Díez-Galán, A., Cobos, R., Calvo-Peña, C., & Coque, J. J. R.. *International Journal of Molecular Sciences*, **24(17)**, 13391 (2023).
- [2] Ibáñez, A., Garrido-Chamorro, S., Coque, J. J. R., & Barreiro, C.. *Genes*, **14(9)**, 1772 (2023).

Desarrollo de estrategias sostenibles para el control de hongos fitopatógenos de cultivos hortícolas

O. Galán¹, A. Ibáñez^{1,2}, M. Álvarez¹, E. Fernández-Martínez¹, E.R. Olivera^{1,2}, C. Barreiro^{1,2}

¹Área de Bioquímica y Biología Molecular, Departamento de Biología Molecular,
Universidad de León, 24007 León, España

²Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC),
Universidad de León, 24071 León, España

E-Mail: ogalar00@estudiantes.unileon.es

Los hongos fitopatógenos representan un desafío constante en la producción agrícola. Tradicionalmente dicho problema se ha abordado mediante el uso de pesticidas sintéticos, con el consecuente impacto ambiental asociado. Como alternativa, los agentes bioactivos como las sustancias básicas y los microorganismos antagonistas ofrecen estrategias sostenibles para un control efectivo de las plagas. Paralelamente, la plasticultura, especialmente a través del uso de films de *mulching*, contribuye a la acumulación de micro- y nano-plásticos en los suelos agrícolas [1]. El desarrollo de bioplásticos funcionalizados surge como una interesante alternativa ecológica que abarca ambas problemáticas.

Así, el proyecto europeo BioBIVE (nº 101130442) busca desarrollar sistemas biodegradables (*mulch* biodegradable, biochar y *mulch* pulverizable) para la liberación controlada de agentes bioactivos (sustancias básicas, microorganismos antagonistas y extractos de algas), enfocados en el control de hongos fitopatógenos en tres cultivos hortícolas clave en Europa (tomate, fresa y zanahoria).

Los resultados iniciales han demostrado una elevada actividad antifúngica de diversas sustancias básicas como el quitosano frente a hongos como *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* y *Fusarium oxysporum*, mientras que los ensayos con bacterias antagonistas como *Bacillus* sp. han confirmado su capacidad para inhibir el crecimiento de dichos patógenos.

En definitiva, este estudio resalta el potencial de los sistemas biodegradables de liberación controlada como una alternativa viable a los pesticidas químicos tradicionales, reduciendo su impacto ambiental y garantizando una protección eficaz de los cultivos.

Referencias

[1] Ibáñez, A.; Garrido-Chamorro, S.; Barreiro, C. *Microbiol Res (Pavia)* **14**, 918–947 (2023).

Agradecimientos

Proyecto BioBIVE (nº. 101130442, financiado por la UE a través del Programa Marco Horizonte Europa (<https://cordis.europa.eu/project/id/101130442>; HORIZON-CL4-2023-RESILIENCE-01-34) y al Área de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de León.

Nuevas estrategias terapéuticas contra *Leishmania*: Inhibición de las vías de reparación del ADN y del proteasoma

A. García-Cardero¹, M. endon-Alvarez¹, C. García-Estrada ^{1,2}, R. Balaña-Fouce^{1,2},
R.M. Reguera ^{1,2}, Y. Pérez-Pertejo^{1,2}

¹ Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Veterinaria,
Universidad de León, 24071 León, España

² Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, Campus de Vegazana s/n,
24071 León, España

E-Mail: agarcc37@estudiantes.unileon.es, mcenda00@estudiantes.unileon.es

La leishmaniasis es una enfermedad tropical desatendida causada por protozoos del género *Leishmania* y transmitida a través de la picadura de flebótomos infectados. Afecta a millones de personas en todo el mundo y, debido a la limitada eficacia de los tratamientos actuales y la creciente resistencia a los fármacos, el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas es crucial. En este estudio, evaluamos el efecto de diversos compuestos en amastigotes axénicos de *Leishmania* genéticamente modificados para expresar la proteína fluorescente IRFP, lo que permite el monitoreo en tiempo real de la viabilidad del parásito. Los compuestos fueron analizados a diferentes concentraciones para determinar su impacto en la supervivencia del parásito. Entre ellos, se estudiaron inhibidores de ataxia-telangiectasia mutada (ATM) y de ATM y RAD3-related (ATR), proteínas clave en las vías de reparación del ADN, ambos combinados con un inhibidor de la topoisomerasa I. Además, se evaluó un inhibidor del proteasoma, esencial para la homeostasis celular, combinado con un fármaco comúnmente utilizado en el tratamiento de la leishmaniasis. La inhibición de estas vías podría comprometer la proliferación y viabilidad de *Leishmania*, proporcionando nuevas dianas para el desarrollo de nuevas terapias. Los resultados de este estudio podrían contribuir a la identificación de compuestos con potencial leishmanicida, ofreciendo una mejor visión sobre los mecanismos celulares críticos para la supervivencia del parásito.

Estudio de la ciclación silil-Prins de *gem*-vinilsilil alcoholes

P. González-Andrés¹, L. F. Peña¹, C. Díez-Poza¹, A. Barbero¹

¹ Dpto. Química Orgánica, Campus Miguel Delibes, Universidad de Valladolid, 47011, Valladolid

E-Mail: paula.gonzalez.andres@uva.es

Los tetrahidropiranos son heterociclos oxigenados de 6 eslabones que se encuentran presentes en una gran variedad de compuestos naturales y biológicamente activos [1]. Entre todas las metodologías sintéticas que se han desarrollado, la ciclación de Prins es una de las más eficaces para la síntesis de oxaciclos [2]. Además, la versión sililada presenta una mejora en la selectividad y el rendimiento respecto a la original [3].

La ciclación silil-Prins de *gem*-vinilsilil alcoholes permite obtener diferentes tetrahidropiranos dependiendo de las condiciones de reacción (Fig. 1). Para comprender mejor la ciclación, hemos estudiado el efecto del ácido de Lewis y de la sustitución del grupo sililo. Cuando se utiliza TMSOTf como ácido de Lewis, ocurre un proceso tándem ciclación silil-Prins/migración de arilo [4]. Sin embargo, al utilizar BiCl₃/TMSCl no se observa migración [5]. Por otro lado, se han realizado estudios computacionales para determinar los factores que influyen en la migración del arilo y en el estereocontrol de la reacción [6].

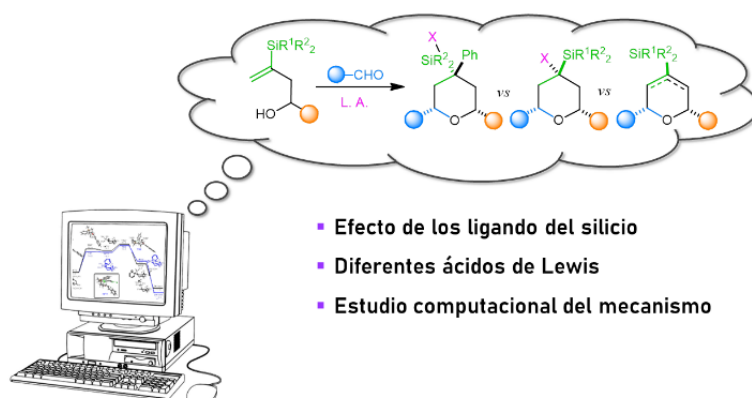


Fig. 1: Ciclación silil-Prins de *gem*-vinilsilil alcoholes

Referencias

- [1] Nasir, N.M.; Ermanis, K.; Clarke, P.A. *Org. Biomol. Chem.* **2014**, *12*, 3323.
- [2] A. Budakoti, P. K. Mondal, P. Verma, J. Khamrai, *Beilstein J. Org. Chem.* **2021**, *17*, 932–963.
- [3] A. P. Dobbs, S. J. J. Guesne, S. Martinovic, S. J. Coles, M. B. Hursthouse, *J. Org. Chem.* **2003**, *68*, 7880–7883.
- [4] C. Díez-Poza, A. Barbero, *Org. Lett.* **2021**, *23*, 8385–8389.
- [5] C. Díez-Poza, L. Fernández-Peña, P. González-Andrés, A. Barbero, *J. Org. Chem.* **2023**, *88*, 6776–6783.
- [6] P. González-Andrés, C. Díez-Poza, L. F. Peña, D. González-Pinardo, I. Fernández, A. Barbero, *Adv. Synth. Catal.* **2025**, e202401437.

Aplicación de la tecnología *eye tracking* en contextos educativos en Educación Superior

I. González-Díez¹, M.C. Sáiz-Manzanares²

¹ GIR DATAHES, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, 09001 Burgos.

² GIR DATAHES, UIC JCYL N.º 348, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, 09001 Burgos.

E-Mail: igdiez@ubu.es

La tecnología *eye tracking* permite profundizar, entre otros, en la comprensión de los procesos cognitivos subyacentes al aprendizaje humano [1]. Específicamente, facilita la obtención de datos objetivos sobre el procesamiento de la información por parte del aprendiz durante la resolución de diferentes tareas presentadas en diversas modalidades (visual, auditiva, mixta, etc.). De igual modo, esta tecnología ofrece una amplia gama de registros en distintas métricas (fijaciones, sacadas, diámetro de la pupila, etc.) que una vez procesadas pueden proporcionar al profesorado y al estudiantado información relevante sobre el método de enseñanza y el proceso de aprendizaje, respectivamente. Todo ello, incrementará y optimizará en los agentes implicados el resultado satisfactorio del proceso de enseñanza-aprendizaje [1]. No obstante, se precisa la utilización de técnicas de *Educational Data Mining* para el procesamiento y análisis de dichos registros [2]. Este hecho constituye una de las principales limitaciones del uso de esta tecnología en contextos naturales de aprendizaje [2].

Objetivo

Examinar la influencia de diferentes variables en contextos educativos de Educación Superior utilizando tecnología *eye tracking*. Las variables estudiadas fueron: la presentación de la tarea (visual vs. auditiva), la titulación cursada y la carga cognitiva experimentada por el aprendiz.

Metodología

Se trabajó con un total de 79 estudiantes de Ciencias de las Salud y de Ingeniería de la Salud. Asimismo, se utilizó tecnología *eye tracking* para la monitorización del proceso de aprendizaje durante la visualización de un laboratorio virtual autorregulado, elaborado *ad hoc*.

Conclusiones

Se detectó un incremento en la calidad de los resultados de aprendizaje. Este hecho, se relacionó con la posibilidad de elección por parte de cada estudiante de la modalidad de presentación de la tarea [1]. Además, la carga cognitiva experimentada por el aprendiz se mostró un factor relevante en la predicción de los resultados de aprendizaje [3]. En síntesis, la aplicación de laboratorios virtuales autorregulados incrementa la calidad del aprendizaje y la satisfacción percibida por el estudiantado [1].

Referencias

- [1] Sáiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Escolar-Llamazares, M.C., González-Díez, I., & Martín-Antón, L.J., Using integrated multimodal Technology: a way to personalise learning in Health Science and Biomedical Engineering Students, *Applied Sciences* **14**, 7017 (2024).

- [2] González-Díez, I., Varela, C., & Sáiz-Manzanares, M.C., The use of integrated multichannel records in learning studies in Higher Education: a systematic review of the last 10 years, *Computers* **13**, 96 (2024).
- [3] Sáiz-Manzanares, M.C., Marticorena-Sánchez, R., Sáez-García, J., & González-Díez, I., Analysing Virtual Labs through integrated multi-channel eye-tracking technology: a proposal for an explanatory fit model, *Applied Sciences* **14**, 9831 (2024).

Optimización de Tiempos de Entrega y Niveles de Inventario: Aplicación de Modelos Estocásticos en la Eficiencia Operacional

V. González^{1,2}

¹Departamento de Digitalización, Escuela Politécnica Superior, Avenida de Cantabria s/n, 09006 - Burgos (Spain), Universidad de Burgos

²Departamento de Economía y Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Plaza Infanta D^a Elena s/n, 09001 – Burgos (Spain) Universidad de Burgos

E-Mail: veronica.gonzalez@ubu.es

En un entorno económico, político y social de rápido cambio, donde la demanda se vuelve cada vez más incierta, es crucial fortalecer la cadena de suministro elevando la Planificación de la Demanda a un nivel superior de control. Este enfoque permite a las empresas generar un mayor valor agregado. Las inexactitudes en las previsiones conducen a discrepancias en la planificación de materiales, poniendo en peligro la capacidad de ofrecer tiempos de entrega competitivos en el mercado (Tan et al., 2024; Lei et al., 2024) [1]. Tales desafíos pueden resultar en insatisfacción del cliente y/o pérdida de oportunidades de ventas. Nuestro estudio se centra en el proceso de gobernanza de los niveles de inventario que permite cumplir con los plazos de entrega competitivos incluso bajo condiciones de alta incertidumbre en la demanda (Azizi & Hu, 2021; Voinea, 2024) [2]. Considerando el estado actual del arte en la optimización de inventarios, una brecha notable es que la relación entre los niveles de existencias y los plazos de entrega no suele ser modelada explícitamente en los enfoques tradicionales. Muchos métodos se centran exclusivamente en la minimización de costos sin considerar cómo un aumento en el inventario puede mejorar los niveles de servicio (Maitra et al., 2023) [3].

Este estudio subraya la necesidad de mejorar la Planificación de la Demanda como un enfoque estratégico para fortalecer la gobernanza de la cadena de suministro y generar un valor sustancial para las organizaciones. La previsión inexacta de la demanda puede dar lugar a inconsistencias en la planificación de los materiales, lo que pone en riesgo los plazos de entrega competitivos y provoca insatisfacción en los clientes y oportunidades de ingresos perdidas.

Esta investigación examina los procesos de gobernanza relacionados con la gestión de inventarios que permiten un desempeño competitivo en la entrega bajo condiciones de alta incertidumbre de la demanda. Nuestro portafolio comprende siete productos finales distintos, cada uno asignado a plazos específicos dependientes de la disponibilidad de componentes en inventario. Mantener costos positivos de inventario es esencial; por lo tanto, los niveles óptimos de componentes deben gestionarse estratégicamente para minimizar los tiempos de entrega y fortalecer la ventaja competitiva.

El objetivo principal de este estudio es desarrollar un modelo de optimización de tiempos de entrega utilizando CPLEX, orientado a minimizar los costos de inventario y, al mismo tiempo, abordar las posibles pérdidas de ventas debido a agotamientos de existencias. Este modelo integra estrategias de reducción de costos con mejoras en los niveles de servicio al asegurar la disponibilidad oportuna de los componentes necesarios. A través de simulaciones exhaustivas y análisis de escenarios, investigamos diversas dimensiones de la incertidumbre de la demanda y los tiempos de entrega de los componentes, esclareciendo cómo una gobernanza efectiva del inventario puede mitigar los riesgos asociados con la falta de existencias.

$$\min_{S,Q} \sum_{i=1}^n \left(\frac{h_i}{2} \cdot S_i + K_i \cdot \frac{\lambda_i}{Q_i} + p_i \cdot L_i(S_i) + \sum_{j=1}^m \delta(S_i \leq S_{ij}) \cdot (C_{\text{compra},ij} + C_{\text{mant},ij} \cdot S_i) + \text{RMSE} \right) (1)$$

Nuestros hallazgos aportan perspectivas clave sobre las prácticas de gestión de la cadena de suministro, destacando estrategias que armonizan la eficiencia de costos con la excelencia en el servicio. Esta investigación enfatiza la necesidad de integrar marcos sólidos de gestión de inventarios con iniciativas de planificación de la demanda para lograr un éxito operativo sostenible en un mercado cada vez más volátil.

Referencias

- [1] Tan, N. D., Kim, H. S., Long, L. N. B., Nguyen, D. A., & You, S. S. Optimization and inventory management under stochastic demand using metaheuristic algorithm. *Plos one*, 19(1), (2024).
- [2] Azizi, V., & Hu, G. A multi-stage stochastic programming model for the multi-echelon multi-period reverse logistics problem. *Sustainability*, 13(24), 13596 (2021).
- [3] Maitra, S., Kundu, S., & Mishra, V. Multiple Independent DE Optimizations to Tackle Uncertainty and Variability in Demand in Inventory Management. In *2023 15th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)* (pp. 57-62). IEEE (2023).

Desarrollo de organoides hepáticos de oveja y ratón: aplicaciones para el cribado de fármacos y estudio de enfermedades

M.C. González-Montero¹, G. Galli¹, J. Andrés-Rodríguez¹, M.M. Alonso-Marcos³,
S. Andrés-Llorente³, R. Balaña-Fouce^{1,2}, C. García-Estrada^{1,2}

¹ Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de León,
Campus de Vegazana s/n, 24071 León, España.

² Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, Campus de Vegazana s/n,
24071 León, España.

³ Instituto de Ganadería de Montaña (IGM-CSIC-ULE), Finca Marzanas, Crt. León-Grulleros,
24346 Grulleros, León, España.

E-Mail: magom@unileon.es

Los organoides hepáticos representan una plataforma innovadora para el estudio de la fisiología y patología del hígado, replicando de manera cercana las funciones del órgano *in vivo* dentro de un sistema de cultivo 3D [1-2]. Su capacidad para autoorganizarse y conservar características clave del tejido hepático los convierte en herramientas prometedoras para la investigación biomédica, con aplicaciones en el estudio de enfermedades, el desarrollo de terapias y la evaluación de fármacos [3].

Este estudio se centra en el desarrollo de organoides hepáticos derivados de oveja y ratón.

Se establecieron protocolos optimizados para el aislamiento y cultivo de células hepáticas de cada especie. Los organoides resultantes fueron evaluados en términos de morfología, viabilidad y capacidad para mantener una estructura 3D estable, preservando las funciones clave del tejido hepático.

Estos modelos presentan un gran potencial para el cribado de fármacos, al proporcionar un entorno más fisiológicamente relevante para evaluar la toxicidad y eficacia de diferentes compuestos en comparación con los cultivos 2D. Además, ofrecen información sobre las diferencias interespecie en los procesos fisiológicos y metabólicos, lo que permite una mejor comprensión de la biología del hígado y su respuesta a distintos estímulos [1-2-3].

Referencias

- [1] Harrison, S.P., Baumgarten, S.F., Verma, R., Lunov, O., Dejneka, A., Sullivan, G.J., *Frontiers in medicine* **8**, 574047 (2021).
- [2] Nuciforo, S., Heim, M.H., *JHEP Reports* **3**, 100198 (2021).
- [3] Zhang, C.J., Meyer, S.R., O'Meara, M.J., Huang, S., Capeling, M.M., Ferrer-Torres, D., Childs, C.J., Spence, J.R., Fontana, R.J., Sexton, J.Z., *Journal of hepatology*, **78**, 998-1006 (2023).

Disrupción vascular: una nueva estrategia para combatir la resistencia tumoral

E. Guerra¹, P. Berlana¹, I. De la Torre¹, D. Cáceres¹, I. Carrera¹, L. Marcos¹, F. Sánchez², J. M. Muñoz¹

¹ CARD-09: Grupo de Modulación Terapéutica de los Vasos Sanguíneos en Patología (IBSAL), Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Salamanca, Laboratorio 108, Edificio Departamental Plaza Doctores de la Reina s/n, 37007, Salamanca.

² IIMD-09: Grupo de Enfermedades Infecciosas y Tropicales (IBSAL), Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Salamanca, Laboratorio 109, Edificio Departamental Plaza Doctores de la Reina s/n, 37007, Salamanca.

E-Mail: elegpaes98@usal.es

La mejora de los tratamientos antitumorales, la reducción de sus efectos adversos y la extensión de la esperanza de vida de los pacientes son tres de los grandes retos actuales de la investigación en cáncer. Los tumores para su desarrollo necesitan un elevado aporte de oxígeno y nutrientes que llega a través de los vasos sanguíneos [1]. En los últimos años se han explorado nuevas estrategias de tratamiento enfocadas en los vasos sanguíneos como diana terapéutica. Una de estas estrategias es la disrupción vascular, que se basa en la destrucción de vasos ya formados e inestables, siendo los vasos tumorales susceptibles a esta terapia, especialmente los vasos cooptados que se asocian a un peor pronóstico y resistencia a la terapia [2].

La vía BMP9/ALK1 es una vía implicada en el equilibrio entre proliferación y quiescencia en células endoteliales. En este estudio analizaremos el empleo del anticuerpo monoclonal Ascrinvacumab (inhibidor de ALK1) como posible agente disruptor en un modelo de metástasis pulmonares de cáncer de mama con crecimiento no angiogénico generado con la línea celular 4T1 en ratones BALB/c [3].

Referencias

- [1] Kuczynski, E.A.; Vermeulen, P.B.; Pezzella, F.; Kerbel, R.S.; Reynolds, A.R. *Nat. Rev. Clin. Oncol., Vessel co-option in cancer*, **16**, 469–493 (2019).
- [2] Guelfi, S., Hodivala-Dilke, K., & Bergers, G. *Nature Reviews Cancer, Targeting the tumour vasculature: From vessel destruction to promotion*, **24(10)**, 655-675 (2024).
- [3] Bridgeman, V.L.; Vermeulen, P.B.; Foo, S.; Bilecz, A.; Daley, F.; Kostaras, E.; et al. *The Journal of Pathology, Vessel co-option is common in human lung metastases and mediates resistance to anti-angiogenic therapy in preclinical lung metastasis models*. **241(3)**, 362–74 (2016).

Valorización de material forestal abandonado y residuos vegetales urbanos por compostaje. Proyecto BIOCOMFOREST.

E. Herrero¹, M. C. García¹, E. Gómez¹, B. Molinuevo¹, P. Calvo¹, L. Buzón¹, M. Sánchez¹

¹Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia. Universidad de Valladolid (ETSIAA-UVa), Avenida Madrid 44, 34004, Palencia, España.

E-Mail: elisa.herrero.san-luis@uva.es

El presente trabajo, como primeras fases del proyecto BIOCOMFOREST, tiene como objetivo diagnosticar la situación inicial de la zona de estudio, ubicada en las comarcas de El Valle y Pinares, en el municipio de El Royo (Soria), y el diseño de la experiencia piloto de compostaje.

El estudio se centra en el Monte de Utilidad Pública MUP nº 165 “Hermandad” (1.400 ha), donde predomina la masa forestal de *Quercus pyrenaica*. En esta área se aprovechan diversos recursos forestales, como leña, apicultura, caza, áridos, hongos y pastoreo. Sin embargo, los restos de podas y claras se acumulan en el monte sin tratamiento, representando un riesgo como combustible para incendios.

En esta fase inicial, se ha llevado a cabo un diagnóstico del área, con visitas al monte y a los puntos clave de acumulación de residuos vegetales, los cuales serán gestionados junto con otros residuos orgánicos procedentes de huertos, siegas y podas de jardines. Además, de una caracterización físico-química de los residuos disponibles [1], analizando parámetros como pH, humedad, conductividad eléctrica, carbono y nitrógeno total, relación C/N, nitrógeno amoniacal, azufre, potasio, fósforo, metales pesados y biodegradabilidad. Con estos datos, se han definido las proporciones óptimas para las mezclas, con el fin de desarrollar una experiencia piloto de compostaje.

Para la experiencia piloto en el propio pueblo, se ha contado con el material vegetal que el ayuntamiento ha ido acumulando, concretamente hojas de roble y dos mezclas de material triturado, por un lado, roble, olmo, acacia y pino, y por otro, restos de setos de jardín. Con este material y un tractor con pala, se han montado tres pilas cónicas estratificadas, que conforman la primera experiencia piloto de compostaje del proyecto. Además, se recubrieron con lonas para facilitar el aumento de temperatura de cada pila.

Estas actuaciones servirán para impulsar la bioeconomía local, la transición ecológica, la gestión forestal sostenible, el desarrollo económico, el emprendimiento y el empleo verde.

Referencias

- [1] Moreno Caselles, J., Dolores Pérez Murcia, M.D., Moral Herrero, R., Pérez Espinosa, A., Paredes Gil, C. Manual de técnicas de laboratorio para análisis de aguas, suelos, residuos orgánicos y plantas (2003). Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente. Universidad Miguel Hernández.

Copper catalyzed post-Ugi reactions for the asymmetric synthesis of spiro derivatives

L. Marcos Martín¹, M. Marcos Martín¹, J. Gómez-Ayuso¹, R. Quesada¹, M. García-Valverde¹

¹ Bioorganic, Chemistry, Burgos University, Faculty of Science, pza. Misael Bañuelos s/n. 09001, Burgos.

E-Mail: lauramarcosmar@gmail.com

Nitrogen-containing heterocyclic compounds generate great interest in the pharmaceutical field due to their wide range of biological activities.[1] However, their synthesis remains challenging in some cases, either because existing methodologies have many drawbacks (such as long synthetic sequences, low atom economy, expensive reagents...) or due to the limitations of synthetic methodologies in obtaining certain substitution patterns. Additionally, stereochemical control becomes an extra challenge when new stereogenic units are generated.

In this context, although spirocyclic compounds, such as spirosuccinimides or spiropyrroles, possess exceptional features for pharmacophore modelling due to their remarkable conformational rigidity,[2] their stereoselective synthesis continues to be challenging.

Prompted by the promising biological activity of these systems, herein we present a novel synthetic methodology for the asymmetric synthesis of 2*H*-pyrrolospirosuccinimides **3** via a one-pot copper-catalyzed post-Ugi reaction which involves a 4-*exo*-trig cyclization/rearrangement radical sequence to 2-iminesuccinimides **2**, followed by a tautomerization imine-enamine/intramolecular nucleophilic addition/dehydration sequence (Fig. 1).

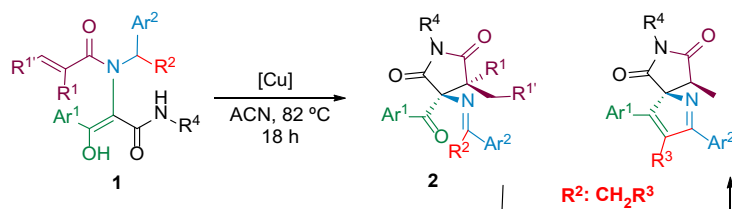


Fig 1: One-pot diastereoselective synthesis of spirosuccinimides from Ugi adducts **1**.

Referencias

- [1] M. M. Heravi, V. Zadsirjan, *RSC Adv.* **10**, 44247-44311 (2020). b) E. Vitaku, D. T. Smith, J. T. Njardarson, *J. Med. Chem.* **57**, 10257-10274 (2014).
- [2] Ed. R. Rios-Torres, *Spiro compounds. Synthesis and applications*, Wiley (2022).
- [3] J. Gómez-Ayuso, M. Lezcano, I. Carreira-Barral, B. González-Saiz, R. Quesada, M. García-Valverde, *Adv. Synth. Catal.* **365**, 3658-3665 (2023).

Multicomponent Reactions (MCRs) for the Synthesis of Bioactive Compounds

M. Marcos¹, L. Marcos¹, J. Gómez-Ayuso¹, R. Quesada¹, M. García-Valverde¹

¹Grupo Bioorgánica, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Pza. Misael Bañuelos s/n, 09001 Burgos

E-Mail: mmm1076@alu.ubu.es

One of the most relevant research areas in the chemical industry, particularly in the pharmaceutical sector [1], is the development of new and efficient methodologies for the synthesis of nitrogen-containing heterocyclic compounds. In fact, approximately 60% of currently marketed drugs contain an active ingredient based on these systems. Many of these structures have been classified as privileged scaffolds due to their diverse biological activities depending on the nature and position of their substituents [2].

Although numerous methodologies for the synthesis of *N*-heterocycles have been reported, many present drawbacks, such as a high number of synthetic steps, low efficiency or the need of harsh or sensitive conditions.

Multicomponent Reactions (MCRs) represent an interesting strategy to overcome these challenges, as they are convergent one-pot reactions that employ more than two reactants. The isocyanide-based multicomponent reactions (IMCRs) hold a prominent place due to the unique properties of the isocyanide group which enables the simultaneous incorporation of both an electrophile (such as an aldehyde or imine) and a nucleophile (such as a carboxylic acid) onto the same carbon atom via α -addition reactions. Furthermore, the incorporation of additional functional groups in the starting reactants allows to perform post-condensation reactions, significantly expanding the synthetic potential of this methodology. This is exemplified by the use of arylglyoxals in combination with other double functionalized reactants (Fig. 1).

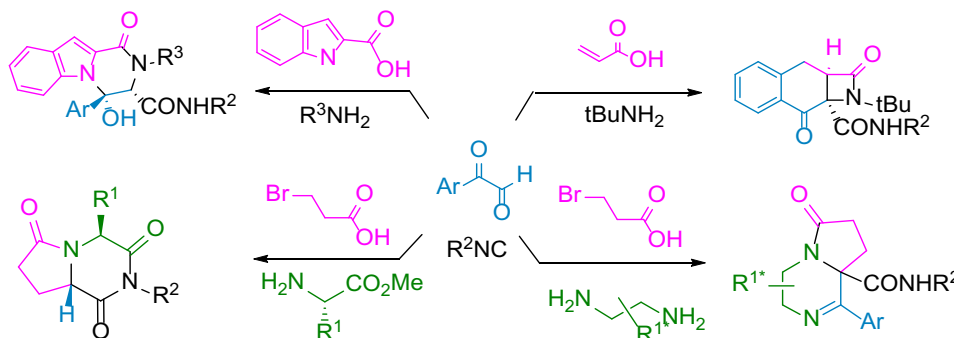


Fig. 1. Combination of arylglyoxals with different double-functionalized reactants in the synthesis of fused heterocycles

Referencias

- [1] Heravi, M. M.; Zadsirjan, V. Prescribed drugs containing nitrogen heterocycles: an overview. *RSC Adv* **10**, 44247-44311 (2020).
- [2] DeSimone, R. W; Currie, K. S.; Mitchell, S. A.; Darrow, J. W.; Pippin, D. A. Privileged structures: Applications in drug discovery *Comb. Chem. High Throughput Screen* **7**, 473-494 (2004).

La inhibición de las integrinas $\alpha_v\beta_3/\alpha_v\beta_5$ reduce la *vessel co-option* y promueve un microambiente tumoral favorable en metástasis pulmonares experimentales

L. Marcos-Zazo¹, I. Carrera-Aguado¹, P. Berlana-Galán¹, I. Torre-Cea¹, E. Guerra-Paes¹,
D. Cáceres-Calle¹, F. Sánchez-Juanes¹, J. M. Muñoz-Félix¹

¹Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad de Salamanca.
Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL).

E-mail: LauraMarcos@usal.es

La angiogénesis es el principal mecanismo de vascularización tumoral. Sin embargo, en tejidos altamente vascularizados, como el pulmón, algunos tumores desarrollan un crecimiento no angiogénico denominado *vessel co-option* (VCO), donde las células tumorales secuestran los vasos sanguíneos preexistentes en el tejido en lugar de generar nuevos. Este crecimiento es resistente a la terapia anti-angiogénica y reduce la eficacia de la quimioterapia [1], siendo imprescindible diseñar estrategias para inhibirlo. Una de ellas es la promoción vascular, que aumenta el número y la funcionalidad de los vasos tumorales, mejorando el flujo sanguíneo y la distribución de terapias antitumorales [2]. Por ello, proponemos el uso de bajas dosis de cilengitide (IdCil) [3], inhibidor de las integrinas $\alpha_v\beta_3/\alpha_v\beta_5$, para transformar el crecimiento VCO en angiogénico en metástasis pulmonares y mejorar el flujo sanguíneo en metástasis angiogénicas. En ambos casos, se pretende generar un microambiente tumoral favorable que potencie la eficacia de la quimioterapia.

Para ello, hemos desarrollado dos modelos murinos de metástasis pulmonares (VCO y angiogénicas) mediante la inyección intravenosa de las líneas celulares 4T1 y RENCA, respectivamente [4]. Los ratones fueron tratados con IdCil en monoterapia para evaluar su capacidad pro-angiogénica y en combinación con quimioterapia para comprobar los efectos del co-tratamiento sobre el crecimiento tumoral.

Nuestros resultados muestran que el tratamiento con IdCil aumenta el número de vasos sanguíneos tumorales en ambos tipos de crecimiento. Por otro lado, aumenta la infiltración linfocitaria en ambos modelos y reduce los niveles de hipoxia en metástasis de VCO. Además, su combinación con quimioterapia disminuye el tamaño tumoral en estas últimas, mientras que en tumores angiogénicos favorece su crecimiento. Este trabajo demuestra el potencial clínico de la promoción vascular exclusivamente en tumores de VCO e indica la importancia de determinar el patrón de crecimiento antes de aplicar esta estrategia.

Referencias

- [1] Kuczynski, E. A. & Reynolds, A. R. *Angiogenesis* **23**, 55–74 (2020).
- [2] Wong, P. P. et al. *Cancer cell*, **27**, 123–137 (2015).
- [3] Reynolds, A. R. et al. *Nature medicine*, **15**, 392–400 (2009).
- [4] Cuypers, A. et al. *STAR protocols*, **3**, 101691 (2022).

Espacios de Datos y su aplicación en el Sector Agrotech

G.M. Miguel Jurado¹, B. Perez Lancho¹, A.B. Gil González¹

¹ Dpto. de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, Plaza de los Caídos s/n,
Salamanca, Spain

E-Mail: idu071268@usal.es

La escasez de agua amenaza la productividad agrícola, requiriendo soluciones innovadoras para optimizar su gestión. Este estudio propone una plataforma de monitorización agrícola basada en datos, desarrollada en un entorno federado que garantiza seguridad e interoperabilidad [1]. Combina teledetección (satélite Sentinel) [2]. Y modelos de aprendizaje automático (LSTM) para estimar evapotranspiración real (ET) [3] y predecir déficit hídrico, utilizando datos de estaciones climáticas (SIAR, AEMET) para generar la predicción de series temporales diarias y mensuales de la evapotranspiración de referencia de cultivos (ET₀).

Alineada con los espacios de datos agrícolas europeos (Gaia-X), la plataforma incluye una API para recopilación automatizada y una interfaz web que permite monitorear riesgos de sequía en tiempo real, facilitando la toma de decisiones para agricultores y técnicos.

Referencias

- [1] Data Space Business Committee. (2021). Gaia-X Data Space Business Committee – Position Paper: Consolidated Version for Industry Verticals. Gaia-X.
- [2] Guzinski, R., Nieto, H., Sandholt, I., & Karamitilios, G. (2020). Modelling High-Resolution Actual Evapotranspiration through Sentinel-2 and Sentinel-3 Data Fusion. *Remote Sensing*, 12(9), 1433. <https://doi.org/10.3390/rs12091433>
- [3] Li, M., Zhou, Q., Han, X., & Lv, P. (2024). Prediction of reference crop evapotranspiration based on improved convolutional neural network (CNN) and long short-term memory network (LSTM) models in Northeast China. *Journal of Hydrology*, 645, 132223. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.132223>

Agradecimientos

El trabajo cuenta con el apoyo del proyecto TSI-100933-2023-1 financiado por la «Convocatoria Cátedras Universidad-Empresa (Cátedras ENIA 2022)» del «Ministerio de Transición Digital y Función Pública» y por la «NextGenerationEU/PRTR de la Unión Europea».

Effect of EGL-19 channel expression on *C. elegans* lifespan

A. Morán-Cerro¹, D. Rodríguez-Gonzalez¹, E. Caldero-Escudero¹, O. Hernandez-Rodriguez¹, S. Romero-Sanz¹, P. Álvarez-Illera¹, J. Santo-Domingo¹, S. De la Fuente¹, P. García-Casas¹, M. Montero¹, J. Alvarez¹, R.I. Fonteriz¹

¹Calcium and Aging Group, Department of Biochemistry and Molecular Biology and Physiology, Excellence Institute of Biomedicine and Molecular Genetics (IBGM), Faculty of Medicine, University of Valladolid, Valladolid, Spain.

E-Mail: andrea.moran24@estudiantes.uva.es

Los canales de calcio dependientes del voltaje (VGCC) son esenciales para traducir los cambios en el potencial de membrana en señales intracelulares mediante la regulación de la entrada de calcio. Los canales de tipo L desempeñan un papel clave en la excitación y contracción muscular, y sus mutaciones pueden provocar enfermedades musculares esqueléticas y cardíacas en humanos [1].

Para conocer mejor el efecto que tiene la modulación de la expresión de estos canales, utilizamos el nematodo *Caenorhabditis elegans* como modelo de estudio. Su faringe, un músculo tubular controlado por un circuito neuronal específico, y el músculo de la pared corporal y la célula de la vulva ofrecen un sistema ideal para analizar la función del canal de calcio EGL-19. Al igual que otros canales de tipo L, el EGL-19 se activa a altos voltajes y presenta una inactivación lenta [2].

El gen *egl-19* en *C. elegans* es crucial para la excitabilidad muscular y neuronal, así como para regular el desarrollo y la función de los tejidos contráctiles [3]. Las mutaciones en *egl-19* pueden alterar la actividad de los canales de calcio, dando lugar a diferentes fenotipos.

Sabemos que EGL-19 desempeña un papel crucial en la contracción de la faringe. Podemos medir la frecuencia de contracción de la faringe en diferentes situaciones. Pretendemos disminuir la expresión de EGL-19 y estudiar los efectos sobre las contracciones de la faringe, sobre la duración de la vida, la fertilidad y la motilidad.

Referencias

- [1] K. McDonald, K. Larkin, D. J. Dickinson, A. Golden, X. Bai, and R. Doonan, "Using CRISPR knock-in of fluorescent tags to examine isoform-specific expression of EGL-19 in *C. elegans*".
- [2] B. Shtonda and L. Avery, "CCA-1, EGL-19 and EXP-2 currents shape action potentials in the *Caenorhabditis elegans* pharynx," *J Exp Biol*, vol. 208, no. Pt 11, pp. 2177–2190, Jun. 2005, doi: 10.1242/JEB.01615.
- [3] G. Patrick Brennan *et al.*, "The Voltage-Gated Calcium Channel EGL-19 Acts on Glia to Drive Olfactory Adaptation," *Frontiers in Molecular Neuroscience* / www.frontiersin.org, vol. 1, p. 907064, 2022, doi: 10.3389/fnmol.2022.907064.

Reciclado de palas de aerogeneradores retiradas para el refuerzo del asfalto poroso

C. Mourou¹, M. Hernando-Revenga¹, A.B. Espinosa², M. Skaf², J.M. Manso¹

¹ Grupo SUCONS, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Burgos,
Escuela Politécnica Superior, C/Villadiego s/n 09001 Burgos

² Grupo SUCONS, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Burgos,
Escuela Politécnica Superior, C/Villadiego s/n 09001 Burgos

E-Mail: cmourou@ubu.es

En las últimas décadas se han desarrollado diversos mecanismos para el refuerzo de las mezclas bituminosas, con el fin de prolongar la vida útil y la durabilidad de los pavimentos asfálticos, entre los que se incluye la incorporación de fibras en su diseño. Los resultados generales son prometedores, demostrando mejoras en el desempeño mecánico y una reducción en el proceso de envejecimiento de los pavimentos asfálticos que incorporan fibras [1]. Adicionalmente, dado que la sostenibilidad de los materiales de construcción se ha convertido en un enfoque esencial de la investigación científica, existe un creciente interés en sustituir las fibras comerciales por alternativas recicladas para el refuerzo de mezclas bituminosas [2]. Diversas fuentes de fibras recicladas han sido exploradas en la literatura científica, como los residuos plásticos, residuos textiles, mascarillas médicas desechadas, residuos de neumáticos, colillas de cigarrillos, componentes de cabinas de aviones y residuos de origen vegetal, entre otros.

En este estudio se utilizó como fibra reciclada un material obtenido mediante trituración de palas de aerogeneradores retiradas. Este material se define como un polímero reforzado con fibra de vidrio (PRFV) y se utilizó para reforzar una mezcla de asfalto poroso, diseñada para su aplicación en pavimentos permeables. La posible mejora del rendimiento se evaluó mediante una caracterización mecánica de seis diseños de mezcla, incluyendo una mezcla de control y otras con contenidos de PRFV del 1%, 1.5%, 2%, 3% y 4% del peso total. Tras la determinación del contenido óptimo de betún para cada mezcla, se realizaron ensayos para evaluar la resistencia a la fisuración térmica, la permeabilidad, la susceptibilidad al agua y la resistencia al envejecimiento. Los resultados indicaron que el desempeño a bajas temperaturas y la durabilidad del asfalto poroso podrían mejorar con el uso de PRFV procedente de palas de aerogenerador retiradas, sin exceder el 2% en peso.

Referencias

- [1] Y. Guo, P. Tataranni, C. Sangiorgi, The use of fibres in asphalt mixtures: A state of the art review, *Constr Build Mater* 390 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131754>.
- [2] A.M. Alnadish, N.S.S. Singh, A.M. Alawag, Applications of Synthetic, Natural, and Waste Fibers in Asphalt Mixtures: A Citation-Based Review, *Polymers (Basel)* 15 (2023). <https://doi.org/10.3390/polym15041004>.

Comparación de SFC-MS y UHPLC-MS/MS para el Análisis Enantioselectivo de Aminoácidos

K. F. Oriade¹, E. Prieto¹, L. Toribio¹, S. Valverde¹, J. Bernal¹, A. M. Ares¹

¹Grupo de Química Analítica (TESEA), I. U. CINQUIMA, Facultad de Ciencias,
Universidad de Valladolid, 47011, Valladolid, España

E-Mail: kemifunmi.oriade23@estudiantes.uva.es

El análisis enantioselectivo de los aminoácidos enantiómeros es uno de los más desafiantes en la química analítica debido a la complejidad estructural de dichos compuestos, así como también por su comportamiento bajo diferentes condiciones cromatográficas. Este estudio compara la cromatografía de fluidos supercríticos acoplada a espectrometría de masas (SFC-MS) y la cromatografía líquida de ultra alta eficiencia acoplada a espectrometría de masas en tándem (UHPLC-MS/MS) utilizando la misma fase estacionaria quiral y una fase móvil con ligeras variaciones basadas en la capacidad instrumental. La comparación se centra en la eficiencia, la resolución y la sensibilidad en la separación de los enantiómeros de aminoácidos. UHPLC-MS/MS mostró una mayor sensibilidad y menores límites de detección en comparación con SFC-MS, el cual, permite un uso más eficiente de la fase móvil. Curiosamente, aunque UHPLC-MS/MS es conocida por su alta eficiencia, algunos aminoácidos detectados por SFC-MS no fueron observados en UHPLC-MS/MS y viceversa. Además, el orden de elución difería entre ambas técnicas. También es relevante destacar que solo se detectó un único enantiómero para la histidina bajo las mismas composiciones de fase móvil en ambos métodos. Aunque ambas técnicas emplearon aditivos ácidos débiles para el control del pH, la naturaleza ácida del CO₂ en SFC-MS pudo haber influido en el análisis. Ambos métodos presentaron una resolución similar para los enantiómeros; sin embargo, sus ventajas y limitaciones hacen que la elección de la técnica dependa de los objetivos analíticos en industrias como la farmacéutica, alimentaria y ambiental.

Síntesis de macrociclos mediante la ciclación intermolecular alquinil silil-Prins

R. Pecker¹, D. Rufo¹, C. Díez-Poza¹, E. López², A. Barbero¹

¹ Organosilanes in Organic Synthesis, Departamento de Química Orgánica, Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén nº 7, Universidad de Valladolid, 47011 Valladolid, España

² Organosilanes in Organic Synthesis, Departamento de Química Orgánica, E. de Ingenierías Industriales - Sede Doctor Mergelina, Paseo Prado de la Magdalena 3 - 5, Universidad de Valladolid, 47011 Valladolid, España

E-Mail: ruth.pecker@uva.es

Los macrociclos son moléculas con aplicaciones en el campo de la medicina, el desarrollo de fármacos, el reconocimiento molecular y la ciencia de materiales. La síntesis de este tipo de moléculas es de gran interés en química orgánica debido a sus propiedades estructurales y funcionales [1]. Sin embargo, la síntesis de macrociclos sigue siendo un desafío debido a las dificultades en la formación de anillos grandes.

Previamente, nuestro grupo de investigación se ha centrado en la reacción intramolecular silil-Prins para la síntesis de diversos oxaciclos [2]. No obstante, se ha observado que las reacciones intermoleculares pueden facilitar la formación de macrociclos.

En este trabajo se estudia la reacción intermolecular silil-Prins de alquinil-silil alcoholes con aldehídos alifáticos, lo que permite la formación de anillos de 14 miembros que contienen triples enlaces y grupos éter. Este estudio pone de manifiesto la utilidad sintética de este tipo de reacciones para formar macrociclos complejos que son difíciles de obtener mediante métodos tradicionales.

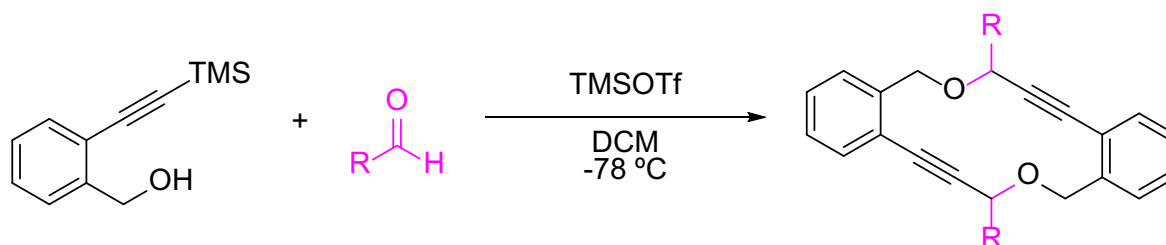


Fig. 1: Esquema de la reacción alquinil silil-Prins.

Referencias

- [1] Mortensen, K. T.; Osberger, T. J.; King, T. A.; Sore, H. F.; Spring, D. R. Strategies for the Diversity-Oriented Synthesis of Macrocycles. *Chem. Rev.* **119**, 10288–10317 (2019)
- [2] Díez-Poza, C.; Barbero, A. Synthesis of O- and N-Heterocycles by Silyl-Prins Cyclization of Alkylsilanes. *Eur. J. Org. Chem.* 4651–4665, (2017).

Desarrollo sintético de biopolímeros derivados de azúcares a partir de distintos monómeros

L. Pedraza¹, V. Anáiz¹, E. López², A. Barbero¹.

¹ Organosilanes in Organic Synthesis, Departamento de Química Orgánica, Universidad de Valladolid, P.º de Belén, 7, 47011.

² Organosilanes in Organic Synthesis, Departamento de Química Orgánica, E. de Ingenierías Industriales – Sede Doctor Mergelina, P.º Prado de la Magdalena 3 - 5, 47011 Valladolid.

E-mail: lucia.pedraza@estudiantes.uva.es

Actualmente, existe un gran interés en reducir el uso de plásticos convencionales debido a sus efectos nocivos en el medio ambiente, su falta de biodegradabilidad y su origen en combustibles fósiles [1]. Una alternativa prometedora son los biopolímeros, es decir, polímeros sintetizados a partir de materias primas derivadas de compuestos biológicos. Estos polímeros sostenibles presentan ventajas significativas sobre los plásticos tradicionales, ya que son más respetuosos con el medio ambiente y tienen un alto potencial de biodegradabilidad. Además, dan acceso a materiales con una amplia gama de propiedades y características funcionales [2].

En este trabajo se estudia la síntesis de nuevos polímeros mediante diferentes reacciones de condensación con agitación mecánica [3-4], de monómeros de origen biológico, obteniendo de esta forma una nueva familia de biopolímeros.

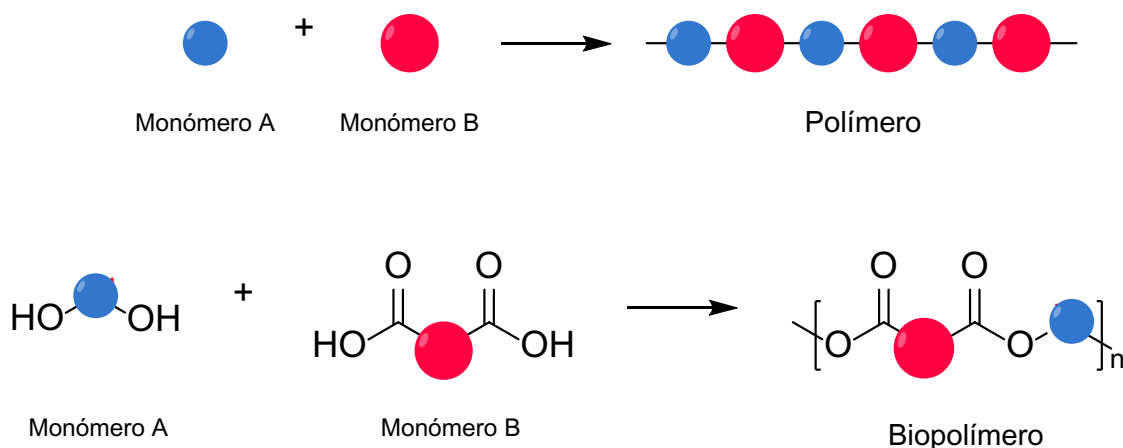


Fig. 1: Esquema representativo de la reacción de polimerización.

Referencias

- [1] M. Sajid, X. Zhao, D. Liu, *Green Chem.* **20**, 5427–5453 (2018).
- [2] K. R. Hwang, W. Jeon, S. Y. Lee, M. S. Kim, Y. K. Park, *Chem. Eng. J.* **390**, 124636 (2020).
- [3] J. Yi, Y. Dai, Y. Li, Y. Zhao, Y. Wu, M. Jiang, G. Zhou, *ChemSusChem* **17**, 12 (2024).
- [4] G. Z. Papageorgiou, D. G. Papageorgiou, Z. Terzopoulou, D. N. Bikiaris, *Eur. Polym. J.* **83**, 202–229 (2016).

Accidentes laborales 2021-2022: efecto de la pandemia COVID-19 en la accidentabilidad de hombres y mujeres

N. Perdiguero Guijo¹, M.A. Mariscal Saldaña²

¹ Programa de Doctorado Ingeniería y Tecnologías Industrial, Informática y Civil,
Universidad de Burgos.

² GIR. Ingeniería y Organización Industrial, Escuela Politécnica Superior,
Universidad de Burgos

E-Mail: npg0016@alu.ubu.es

La incidencia y gravedad de los accidentes laborales afecta de forma diferente a hombres y mujeres debido a múltiples causas como una mayor presencialidad de los hombres en sectores con mayor peligrosidad, los diferentes roles desempeñados, la división del trabajo que aún se mantienen o factores relacionados con la conciliación familiar que lleva a las mujeres a reducir su jornada o incluso abandonar la actividad laboral.

La pandemia supuso un cambio importante del contexto laboral, resultando no solo en una reorganización de las formas de trabajo, sino también en un cambio cultural en la concienciación sobre la adopción de medidas de seguridad. Por ello, conviene estudiar si posible impacto que puedo tener, también, en los accidentes laborales sufridos por hombres y mujeres.

El análisis de los datos recogidos en la Declaración electrónica de trabajadores accidentados publicados por el Ministerio de Trabajo y Economía Social ha permitido valorar las diferencias en el número total de accidentes, así como el grado de lesión sufrido.

Los resultados indican que en los años 2021 y 2022 hubo un total de 1.227.700 accidentes, 584.360 en 2021 (68.5% en hombres y 31,5% en mujeres) y 643.340 en 2022 (66,2% en hombres y 33,8% en mujeres). El análisis de esos datos permite indicar que la diferencia de accidentes entre hombres y mujeres es significativa en cada uno de los años y en el conjunto ($p < ,001$) con un nivel de efecto bajo en todos los casos ($p < ,001$). Las diferencias significativas se observan en todos los grados de accidente y año, siendo mucho menor de lo esperado (-32,3) para los hombres en los accidentes leves y superior en el resto de los accidentes (grave 25,6; muy grave,6,4; mortal 20,6).

Por tanto, a pesar de la modificación del contexto laboral se mantiene la diferencia de accidentabilidad laboral entre hombres y mujeres. Sin embargo, es necesario profundizar en los estudios de este tipo teniendo en cuenta la representación que hombres y mujeres tienen en cada sector laboral para poder identificar las peculiaridades de la accidentabilidad a la que hombres y mujeres se enfrentan en su vida laboral y así poder implementar medidas específicas y diferenciales que reduzcan el número de accidentes y minimicen su impacto.

Diseño y validación de Disolventes Eutécticos naturales para la eliminación de sustancias per- y polifluoroalquiladas en aguas contaminadas

A. Pérez¹, S. Aparicio¹, A. Gutiérrez¹

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

E-Mail: npg0016@alu.ubu.es

Las sustancias per- y polifluoroalquiladas (PFAS) son un grupo de agentes químicos antropogénicos cuya persistencia en el medio ambiente, particularmente en el agua, ha generado una creciente preocupación por su toxicidad y bioacumulación. Representan un problema de salud pública y un desafío global en términos de remediación, ya que las tecnologías actuales presentan limitaciones en costes, escalabilidad y generación de residuos. Así, la investigación aborda su eliminación mediante una extracción líquido-líquido con disolventes eutécticos de bajo punto de fusión naturales hidrofóbicos (HNADES)¹. La eficacia de extracción se evalúa mediante descriptores moleculares, utilizando una base de datos geoméricamente optimizada para los PFAS y los HNADES.

La investigación se centra en la caracterización nanoscópica de un HNADES formado por mentol (HBA, compuesto aceptor de enlaces de hidrógeno) y ácido decanoico (HBD, compuesto dador de enlaces de hidrógeno) para extraer tres arquetipos de PFAS presentes en las aguas: el ácido perfluorooctanoico (PFOA), el ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS) y el ácido dímero de óxido de hexafluoropropileno (HFPO-DA). Para ello, se llevan a cabo estudios teóricos mediante simulaciones de dinámica molecular (MD, *Figura 1*) clásica y cálculos de la Teoría del Funcional de la Densidad (DFT, *Figura 2*), enfocándose respectivamente en la transferencia de masa en las interfases (HNADES)-(PFAS+agua) y en las fuerzas intermoleculares de corto alcance mediante un análisis topológico.

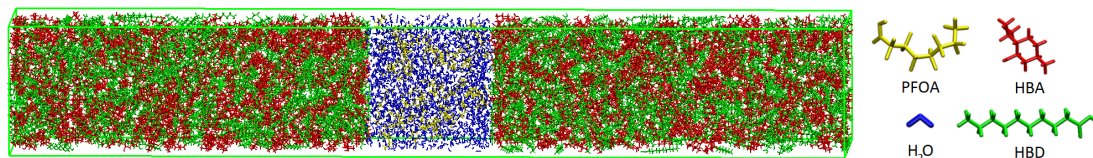


Figura 1. Caja de simulación cúbica para una concentración de PFOA en agua del 2.5 %.

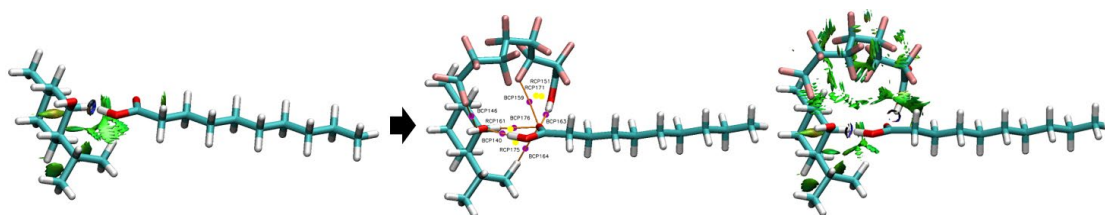


Figura 2. Análisis QTAIM y NCI del clúster más estable HBD:HBA en relación molar 1:1 con PFOA.

Referencias

- [1] A. Gutiérrez, A. Maletta, S. Aparicio, M. Atilhan, A theoretical study of low concentration per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) remediation from wastewater by novel hydrophobic deep eutectic solvents (HDES) extraction agents, *Journal of Molecular Liquids*, Volume 383, 2023.

Identificación de factores clínicos y genéticos que influyen en la respuesta a la metformina en diabetes mellitus tipo 2

N. Pérez-Gómez¹, M.D. Fernández-Ortega², M. Elizari-Roncal³, E. Santos-Mazo⁴,
L. de la Maza-Pereg⁴, S. Calvo-Simal¹, R. Alcaraz¹, A. Sanz-Solas¹, R. Vinuesa¹,
M. Saiz-Rodríguez¹.

¹ Unidad de Investigación, Fundación Burgos por la Investigación de la Salud (FBIS),
Hospital Universitario de Burgos, Burgos, Spain.

² Centro de Salud Gamonal-Las Torres, Gerencia de Atención Primaria de Burgos, Burgos, Spain.

³ Centro de Salud Jose Luis Santamaría, Gerencia de Atención Primaria de Burgos, Burgos, Spain.

⁴ Departamento de Endocrinología, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, Spain.

E-Mail: noeliaperez@fbis.org

Introducción

La metformina es el fármaco más utilizado para tratar la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), especialmente indicado para pacientes con sobrepeso en los que la dieta y ejercicio prescritos no resultan suficientes para el control de la glucemia. La metformina no se metaboliza, si no que se excreta inalterada en la orina y se distribuye vía transportadores. Sin embargo, existe una gran variabilidad interindividual en la respuesta a la metformina, debida en gran medida a polimorfismos genéticos presentes en dichos transportadores. El objetivo de este estudio consiste en abordar la variabilidad intra e interindividual de la eficacia del tratamiento con metformina en pacientes con DM2.

Metodología

Este estudio observacional incluyó 34 pacientes con DM2 tratados con metformina, que fueron reclutados en el Hospital Universitario de Burgos y en la Gerencia de Atención Primaria de Burgos. Se midieron los niveles de hemoglobina glicosilada A_{1c} (HbA_{1c}), glucosa y colesterol en el momento basal, a los 6 y a los 12 meses, y se analizaron 11 polimorfismos en genes relacionados con la distribución y secreción de la metformina mediante qPCR utilizando ensayos de discriminación alélica TaqMan® en un equipo ViiA7.

Resultados

Se demostró la influencia de los genotipos *SLC47A1* rs2289669 A/A y *SLC22A4* rs1050152 T/T sobre los valores de HbA_{1c} a los 6 meses; del genotipo *SLC47A1* rs2289669 G/A sobre los niveles de glucosa a los 6 meses y de los genotipos *SLC29A4* rs3889348 A/A, *SLC47A1* rs2289669 A/A, *SLC22A4* rs1050152 C/T y *SLC47A2* rs12943590 A/A sobre los niveles de glucosa a los 12 meses. Asimismo, los genotipos *ABCB1* rs2032582 C/A y *ABCG2* rs2231137 C/T influyeron de manera significativa en los niveles de colesterol a los 12 meses.

Conclusión

Los polimorfismos de los transportadores *ABCB1*, *ABCG2*, *SLC22A4*, *SLC29A4*, *SLC47A1* y *SLC47A2* parecen influir sobre la respuesta a la metformina en la DM2. A falta de aumentar el tamaño muestral, este estudio revela la necesidad de un enfoque multifactorial para lograr una mejor individualización de los pacientes, pudiendo identificar a aquellos sujetos que vayan a responder al tratamiento antes de prescribirlo [1].

Referencias

- [1] Pérez-Gómez N., Fernández-Ortega M. D., Elizari-Roncal M., *et al.* Identification of Clinical and Pharmacogenetic Factors Influencing Metformin Response in Type 2 Diabetes Mellitus. *Pharmacogenomics*, **24**(12), 651–663 (2023).

Desarrollo de bioplásticos de base almidón funcionalizados para uso agrícola

S. Pérez-Gutiérrez¹, A. Ibáñez^{1,2}, M.F. Vasco-Cárdenas¹, S. García-Alonso¹, J. Rúa¹,
M.R. García-Armesto¹, J.L. Rodríguez¹, E.R. Olivera^{1,2}, C. Barreiro^{1,2}

¹ Área de Bioquímica y Biología Molecular, Departamento de Biología Molecular,
Facultad de veterinaria, Universidad de León, León, España.

²Instituto de Biología Molecular, Genómica y Proteómica (INBIOMIC),
Universidad de León, León, España.

E-Mail: spereg17@estudiantes.unileon.es

El plástico está presente en numerosos aspectos de la vida cotidiana, y su reciclaje se ha convertido en un desafío científico de gran relevancia en los últimos años. En el sector agrícola, el uso extensivo de plásticos, conocido como plasticultura, es habitual en distintas fases de producción, desde la construcción de invernaderos y mangueras de riego, hasta la aplicación de túneles, mantillos (*mulch*) para la protección de cultivos [1]. No obstante, la degradación de estos materiales termina generando micro y nano-plásticos tanto en los suelos como en las aguas, con un consecuente impacto negativo en su flora, fauna y microbiota.

El desarrollo de plásticos autodegradables se plantea como una solución prometedora que exige un enfoque multidisciplinar para llevar a cabo el diseño de materiales eficaces, sostenibles y funcionales, fomentando así una agricultura más sostenible con el medio ambiente [2] y que se enfrente a los retos que suponen el cambio climático [3].

El proyecto BioPac (no. TED2021-131864B-C21), aborda este desafío mediante el desarrollo de bioplásticos funcionalizados con microorganismos capaces de promover su biodegradación y reducir la acumulación de plásticos en los suelos. Hasta el momento, se han seleccionado dos cepas microbianas para las cuales se ha optimizado: i) su crecimiento ii) el método de integración en los bioplástico de base almidón. Actualmente, la evaluación de la viabilidad de los microorganismos utilizados y la validación de la eficacia del sistema como acelerante de la degradación del bioplástico muestran resultados esperanzadores

Referencias

- [1] Filipe, S.; Mourão, P.M.; Couto, N.; Tranchida, D. *Polymers (Basel)* 15, 4529(2023).
- [2] Mekonnen, T.; Mussone, P.; Khalil, H.; Bressler, D. *J Mater Chem* 1, 13379 (2013).
- [3] Ibáñez, A.; Garrido-Chamorro, S.; Barreiro, C. *Microbiol Res (Pavia)* 14, 918-947 (2023).

Agradecimientos

Proyecto BioPac (no. TED2021-131864B-C21) financiado por el MCIN / AEI y la UE "NextGenerationEU" / PRTR.

Fijación del nitrógeno y agrosostenibilidad rural: propuesta de mejora de suelos agrícolas en el término municipal de Villaquirán de los Infantes (Burgos).

R. Quesada Lombilla¹, C. Lucini Baquero²

¹ Estudiante de Grado en Ingeniería Agropecuaria y del Medio Rural, Facultad de Ciencias y Artes, Universidad Católica de Ávila, Calle Canteros s/n, 05005, Ávila

² Grupo de Investigación: Producción Vegetal y Calidad Agroalimentaria, Facultad de Ciencias y Artes, Universidad Católica de Ávila, Calle Canteros s/n, 05005, Ávila

E-Mail: roquimenql@yahoo.es

Este proyecto se desarrolla bajo el escenario propuesto por la Unión Europea en términos de cuidado del medio ambiente, y del suelo en particular, dentro del campo de la agricultura. Por un lado, nos enfrentamos al despoblamiento en la España rural, donde la agricultura es una de las principales actividades económicas del mundo rural y un reto importante a considerar en las estrategias de ámbito nacional [1]. En este sentido, se hace indispensable buscar alternativas sostenibles medioambientalmente para mejorar la rentabilidad de las producciones agrícolas. Por otro lado, nos encontramos con la demanda de productos de mejor calidad, obtenidos mediante actividades agrícolas sostenibles.

Con estas consideraciones investigamos los factores asociados con la adopción de estrategias que promuevan la conservación del suelo en la agricultura familiar desarrollada en el término municipal de Villaquirán de los Infantes (Burgos). Villaquirán de los Infantes, integrado en la comarca de Odra-Pisuerga, tiene un área de 12,98 km² con una población de 169 habitantes (INE 2007) y una densidad de 13,02 hab/km². Para mejorar la sostenibilidad de las prácticas agrícolas, así como el rendimiento de los cultivos, se ha propuesto implementar la inoculación del cultivo de guisante con micorrizas, tal y como nos describen estudios previos [2,3]. Las estrategias propuestas se centran en la mejora integral del suelo agrícola. Inicialmente se han analizado las características fisicoquímicas de las parcelas ubicadas en Villaquirán de los Infantes, centrándose en el potencial del microbioma del suelo.

Referencias

- [1] Martínez-Carrasco Pleite, F., & Colino Sueiras, J. Rural Depopulation in Spain: A Delphi Analysis on the Need for the Reorientation of Public Policies. *Agriculture*, **14**(2), 295. (2024).
- [2] Bai, B., Suri, V. K., Kumar, A., & Choudhary, A. K. Influence of dual inoculation of AM fungi and Rhizobium on growth indices, production economics, and nutrient use efficiencies in garden pea (*Pisum sativum* L.). *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, **47**(8), 941-954. (2016)
- [3] Hubbard, M., Thomson, M., Menun, A., May, W. E., Peng, G., & Bainard, L. D. Effects of nitrogen fertilization and a commercial arbuscular mycorrhizal fungal inoculant on root rot and agronomic production of pea and lentil crops. *Frontiers in Plant Science*, **14**, 1120435. (2023)

Mitochondrial Dysfunction and SLC25A46: A Functional Study in *C. elegans*

D. Rodríguez-Gonzalez¹, A. Morán-Cerro¹, E. Caldero-Escudero¹, O. Hernandez-Rodriguez¹, S. Romero-Sanz¹, P. Álvarez-Illera¹, P. García-Casas¹, M. Montero¹, J. Alvarez¹, R.I. Fonteriz¹, J. Santo-Domingo¹, S. De La Fuente¹

¹Calcium and Aging Group, Department of Biochemistry and Molecular Biology and Physiology, Excellence Institute of Biomedicine and Molecular Genetics (IBGM), Faculty of Medicine, University of Valladolid, Valladolid, Spain.

E-Mail: diana.rodriguez24@estudiantes.uva.es

The mitochondrial solute carrier SLC25A46 plays a key role in mitochondrial membrane dynamics, including fission, fusion, and cristae maintenance. It also protects against lipotoxic stress, preventing mitochondrial fragmentation and apoptosis [1] [2]. Mutations in SLC25A46 are associated with severe neurodegenerative disorders, such as Charcot-Marie-Tooth disease type 2 and cerebellar atrophy [3]. However, its systemic role remains poorly understood. To address this gap, we investigate the effects of SLC25A46 knockdown via RNA interference in *Caenorhabditis elegans*, a well-established model for studying mitochondrial function due to its genetic tractability, short lifespan, and evolutionary conservation of key pathways. By assessing survival, mobility, and fertility, this study aims to uncover novel insights into the physiological role of SLC25A46 and its potential implications in mitochondrial dysfunction-related diseases. Our findings, to be presented at the conference, will contribute to a better understanding of mitochondrial pathophysiology and disease mechanisms.

Referencias

- [1] J. Santo-Domingo *et al.*, "SLC25A46 promotes mitochondrial fission and mediates resistance to lipotoxic stress in INS-1E insulin-secreting cells," *J Cell Sci*, vol. 136, no. 8, 2023, doi: 10.1242/JCS.260049.
- [2] S. Boopathy *et al.*, "Identification of SLC25A46 interaction interfaces with mitochondrial membrane fusogens Opa1 and Mfn2," *bioRxiv*, Dec. 2024, doi: 10.1101/2023.12.29.573615.
- [3] A. J. Abrams *et al.*, "Mutations in SLC25A46, encoding a UGO1-like protein, cause an optic atrophy spectrum disorder," *Nature Genetics* 2015 47:8, vol. 47, no. 8, pp. 926–932, Jul. 2015, doi: 10.1038/ng.3354.

Evaluación del potencial neurotóxico de los PFAS en el modelo neuronal SH-SY5Y a través de ensayos *in vitro* 2D, 3D y 3DDinámico

J. Rodríguez Vinagre¹, D. Palacios Santamaría², L. Gómez-Cuadrado¹

¹ International Research Centre in Critical Raw Materials-ICCRAM, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos, España.

² Área de Bioquímica y Biología molecular, Biotecnología y ciencia de los alimentos, Universidad de Burgos, Plaza Misael Bañuelos s/n, 09001, Burgos, España.

E-Mail: jrvinagre@ubu.es

Las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) son compuestos sintéticos utilizados principalmente en la industria por sus propiedades como la resistencia química, estabilidad térmica y características antiadherentes. No obstante, su persistencia ambiental y capacidad de acumulación en organismos vivos generan preocupaciones sobre sus efectos adversos en la salud humana [1].

La exposición a PFAS está relacionada con alteraciones en el sistema endocrino, inmunológico y metabólico, así como el desarrollo de ciertos tipos de cáncer. Sin embargo, sus efectos neurotóxicos no están ampliamente caracterizados [2]. En este contexto, nuestra investigación se centra en evaluar el potencial toxicológico de los PFAS en modelos neuronales *in vitro* utilizando la línea celular SH-SY5Y, ampliamente empleada en estudios de neurotoxicidad y representativa de enfermedades neurodegenerativas.

Para ello, se están llevando a cabo ensayos de exposición a PFAS en cultivos 2D, 3D y 3DDinámico, lo que permitirá analizar el efecto neurotóxico de estos compuestos con diferente complejidad estructural y funcional. El objetivo principal es determinar si una exposición subletal prolongada a PFAS puede inducir citotoxicidad y disrupciones en mecanismos clave asociados a patologías neurodegenerativas.

Este estudio ayudará a comprender el potencial neurotóxico de los PFAS y proporcionará información clave para evaluar los riesgos de la exposición crónica a estos contaminantes emergentes.

Referencias

- [1] Interstate Technology & Regulatory Council (ITRC), *Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) Fact Sheet*, 1-12 (2023).
- [2] Logan Running, Judith R. Cristobal, Charikleia Karageorgiou, Michelle Camdzic, John Michael N. Aguilar, Omer Gokcumen, Diana S. Aga, and G. Ekin Atilla-Gokcumen *ACS Chemical Neuroscience* 15, 4568-4579 (2024).

Intervención educativa en el entorno escolar para aumentar el conocimiento sobre las resistencias a antibióticos

A. Ruiz Ariño¹, R. García Ocina¹, D. Serrano Gómez¹

¹ Facultad de Ciencias de la Salud; Universidad de Burgos; P^a Comendadores s/n, Burgos

E-Mail: ara1019@alu.ubu.es

Los antibióticos son esenciales para tratar infecciones bacterianas, pero su uso inadecuado ha causado resistencias antimicrobianas, un grave problema de salud pública [1]. Este problema se acentúa en entornos escolares, donde la interacción aumenta la propagación de patógenos y consecuentemente conduce a un mayor consumo de antibióticos [2]. La enfermería escolar, aunque ausente en muchos centros, tiene un papel fundamental en la educación sobre el uso adecuado de antibióticos.

Metodología

Se realizaron 4 intervenciones educativas con alumnos de 3º de primaria (Tabla 1). Se realiza un estudio cauxi-experimental mediante la aplicación metodológica de Aprendizaje Servicio, que promueve la resolución creativa de problemas sociales a través del aprendizaje y la acción comunitaria. Se evalúa mediante cuestionarios anónimos, midiendo los conocimientos y actitudes sobre los antibióticos antes y después de las intervenciones.

Resultados

Los resultados obtenidos mostraron un aumento en los conocimientos.

Conclusión

Las intervenciones mostraron que la educación activa y participativa es eficaz para promover el uso adecuado de antibióticos y prevenir la resistencia antibiótica en entornos escolares.

Tabla 1: Contenido intervenciones.

Sesión	Objetivo	Desarrollo
Sesión 1	Presentar proyecto y recoger nivel de conocimientos iniciales de los alumnos	Elaboración de identificaciones, explicación y Plickers
Sesión 2	Aumentar conocimientos sobre prevención de infecciones	Explicación, experimentos de lavado de manos y "superestornudo"
Sesión 3	Aumentar conocimientos sobre Resistencia a los Antibióticos	Explicación y juego "corre que te pilla-RAM"
Sesión 4	Asentar conocimientos, preparar infografía para padres y recoger conocimientos finales y satisfacción	Repaso, elaboración colaborativa de infografías y Plickers

Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud (OMS). Resistencia a los antibióticos. Acceso 8 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
- [2] Campos Marqués J. La resistencia antibióticos: un problema pediátrico. En AEPap ed. Curso de Actualización Pediátrica. 2006. Madrid: Exlibris Ediciones; 2006.

Datación de un yacimiento paleontológico: Implementación y resultados de una situación de aprendizaje STEM en 4º ESO

E. M. Sánchez-Moreno¹, S. E. Jorge-Villar², A. Martínez-González², A. Marcos Reguero³

¹ Departamento de Física, Universidad de Burgos, Av. Cantabria s/n, 09006 Burgos

² Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Burgos, C. de Villadiego 1, 09001 Burgos

³ IES Comuneros de Castilla, C. Batalla de Villalar 1, 09006 Burgos

E-Mail: emsanchez@ubu.es

La realización de metodologías activas basadas en la indagación en educación secundaria proporciona el contexto ideal para la enseñanza STEM y para generar una motivación añadida en el alumnado [1, 2, 3]. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de la implementación de una situación de aprendizaje en 4º de la ESO que sigue un modelo basado en indagación guiada [4]. El modelo también incluye la resolución de problemas y una estrecha colaboración con investigadoras. Usa como elementos clave la visita al Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) y actividades desarrolladas en el laboratorio de paleomagnetismo de la Universidad de Burgos (PALEOMAG-UBU), ambos centros son grandes referentes en el campo a nivel mundial. El hilo conductor de la actividad es el "estudio geológico de un nuevo territorio con el objetivo de datar el último estrato en el que vivieron los dinosaurios". Con el objetivo de evaluar diferentes aspectos de la situación de aprendizaje, hemos analizado la respuesta del alumnado con diferentes herramientas: cuestionario de contenidos inicial y final, cuestionario de opinión anónimo, rúbrica de evaluación del alumnado individual (durante todo el desarrollo de la actividad), rúbrica de evaluación del trabajo final (un poster científico elaborado en varios grupos) y rúbrica de autoevaluación que cumplieron el profesor de la clase y la autora de este trabajo que implementó la actividad. Por último, se realizó una entrevista inicial y final al profesor de la clase. Los resultados señalan que los estudiantes han adquirido nuevos conceptos del tema de investigación. Destaca que el 70% del alumnado aproximadamente, valora bien la actividad implementada y que le gustaría participar en otra actividad similar.

Referencias

- [1] Segundo-Mendoza, O., Jorge-Villar, S. E. Hands-on science: rethinking STEAM education in times of uncertainty (2022).
- [2] Domènech-Casal, J. Ápice. Revista de Educación Científica, 2(2) (2018).
- [3] Martín-Páez, T., Aguilera D., Perales-Palacios F. J., Vílchez-González J. M. (2019). Science Education, 103 (2019).
- [4] Sánchez-Moreno, E. M., Jorge-Villar, S. E., Martínez-González, A., Marcos Reguero, A. Thinking outside the box in education (2023).

Agradecimientos

Proyecto BU037P23 de la Junta de Castilla y León FEDER.

Síntesis estereoselectiva de tetrahidropiranos y metilentetrahidrofuranos a partir de alilsilil alcoholes

E. Sandonís¹, P. González-Andrés¹, A. Barbero¹

¹ Departamento de Química Orgánica, Universidad de Valladolid, Paseo de Belén 7, 47011 Valladolid

E-Mail: eva.sandonis@estudiantes.uva.es

Los heterociclos son estructuras cíclicas que poseen un átomo diferente al carbono en su estructura. Son abundantes los heterociclos cuyo heteroátomo es el oxígeno, además, estos se encuentran presentes en la estructura de numerosos productos naturales que presentan cierta actividad biológica. [1] Dos ejemplos son la Briostatina-1 y la Eribulina. Ambos son anti-cancerígenos y poseen heterociclos oxigenados de 5 (tetrahidrofuranos) y 6 miembros (tetrahidropiranos) en su estructura. [2,3]

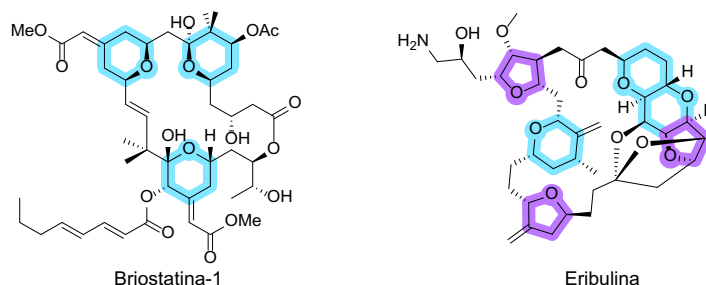


Fig. 1: Estructuras de la Briostatina-1 y la Eribulina.

El desarrollo de nuevos métodos sintéticos eficientes para obtener heterociclos oxigenados es crucial para producir compuestos con estas propiedades biológicas. Por esta razón, en nuestro grupo de investigación se han estudiado dos rutas sintéticas diferentes para obtener estructuras oxacíclicas, una vez optimizada la síntesis de los alilsilil alcoholes de partida (**1**). El primer método se basa en la ciclación en tándem Sakurai/Prins, que permite sintetizar tetrahidropiranos 2,4,6-trisustituídos (**2**) con elevada estereoselectividad. El segundo caso se trata de la ciclación silil-Prins, a partir de la que se forman metilentetrahidrofuranos 2,5-disustituídos (**3**).

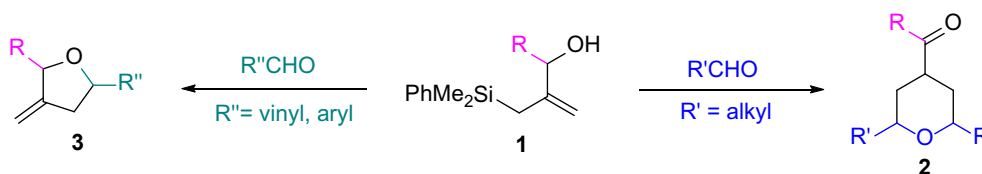


Fig. 2: Ciclación de alcoholes alílicos sililados (**1**).

Referencias

- [1] S. Fernández, V. Arnáiz, D. Rufo, Y. Arroyo, *Mar. Drugs* **2024**, *22*, 126-180.
- [2] G. E. Keck, Y. B. Poudel, T. J. Cummins, A. Rudra, J. A. Covell, *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 744-74.
- [3] U. Swami, U. Shah, S. Goel, *Mar. Drugs* **2015**, *13*, 5016-5058.

Experiencias educativas de matemáticas y altas capacidades desde un enfoque STEAM

A. Santamaría Herrera¹, A. Martínez-González¹, A.I. Obregón Cuesta¹, A. Martínez Puras¹

¹ Área de Didáctica de la Matemática. Departamento de Didácticas Específicas.
Facultad de Educación. Universidad de Burgos. C/de Villadiego, 1, 09001 Burgos.

E-Mail: asherrera@ubu.es

Los estudiantes con altas capacidades suponen un desafío para docentes de todos los niveles educativos ya que requieren adaptaciones curriculares que se acoplen a su ritmo de aprendizaje, que supongan una motivación y les incentiven dentro de su proceso educativo [1]. Por estos motivos resulta imprescindible llevar a cabo proyectos de enriquecimiento curricular, que les permita desarrollar su capacidad [2].

Cuatro docentes del área de didáctica de la matemática de la Universidad de Burgos hemos llevado a cabo dos proyectos con alumnado de 1º y 2º de primaria en colaboración con el Equipo de orientación educativa y multiprofesional para la equidad educativa de Castilla y León (CREECYL). Ambos proyectos se plantean desde un enfoque transdisciplinar STEAM, uniendo Cs naturales, Cs Sociales, Tecnología aunque poniendo el foco en las matemáticas.

En el curso 23/24 el proyecto se denominó “Ingeniería de un viaje” y la temática giraba en torno a un viaje en barco. A lo largo de cuatro sesiones de 2h cada una, desarrollaron las competencias STEAM resolviendo las dificultades que conlleva la organización de un viaje, desde la lectura de mapas y creación de rutas con robots, al diseño de barcos, exploración de su flotabilidad o creación de presupuestos y comercio con intercambio de monedas. Entre los materiales empleados se incluyeron cuerpos geométricos rellenables, geoplanos y Tangram. Además, se creó una isla en 3D con polícubos. A lo largo del viaje, se concienció sobre la importancia de la reutilización y reciclado de plásticos y otros residuos.

En el curso 24/25 el proyecto “Magia y robótica en el mundo de los animales” trabajó con cuadrados mágicos de sumas, la “magia” con cartas y dados, diseño de animales con polícubos o actividades de cálculo y razonamiento lógico con calculadora. Se enfatizó los distintos tipos de animales según su alimentación hábitat, reproducción...

En ambos proyectos se realizaron actividades de robótica con beebots, con Mind designer y con LEGO educación, construyendo y programando robots a través de ordenadores.

Referencias

- [1] García Barrera, A., Monge López, C. y Gómez Hernández, P. Percepciones docentes hacia las altas capacidades intelectuales: relaciones con la formación y experiencia previa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, **24(1)**, 239-251. (2021)
- [2] Carmona Huelva, C. Propuesta de intervención educativa para alumnos con altas capacidades intelectuales: programa de enriquecimiento curricular. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibaltareños* (50), **abril 2019**, pp. 173-180 (2019).

Diseño y Validación de Disolventes Eutécticos Profundos Naturales para la Extracción Sostenible de Proteínas Vegetales de Okara

S. Santamaría¹, S. Aparicio¹, S. de la Huerta¹, M. A. Escobedo¹

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

E-Mail: ssherrera@ubu.es

El aprovechamiento de productos y subproductos vegetales como fuente de moléculas bioactivas representa una estrategia sostenible y segura con aplicaciones en nutrición y farmacología. En este contexto, la okara, un subproducto sólido derivado de la utilización de la soja, posee un alto contenido de agua que limita su conservación y valor económico, lo que frecuentemente conduce a su desperdicio. No obstante, su riqueza en nutrientes esenciales para la salud humana la convierte en un material de gran interés para la recuperación de biomoléculas de alto valor, como las proteínas.

En este estudio, se evaluó el uso de Disolventes Eutécticos Profundos Naturales (NaDES) para la extracción de proteínas a partir de okara. Estos disolventes, formados por la combinación de compuestos generalmente no tóxicos y de bajo coste, presentan propiedades fisicoquímicas únicas derivadas de la interacción por enlaces de hidrógeno entre sus componentes, donde un donador (HBD) y un aceptor (HBA) forman una mezcla eutéctica con un punto de fusión reducido. Esta característica los hace especialmente atractivos para la extracción de compuestos bioactivos en medios sostenibles.

La okara fue pretratada mediante liofilización y molienda hasta obtener un polvo fino, que posteriormente se mezcló con diferentes NaDES en una proporción 1:100. Los sistemas evaluados fueron cloruro de colina:etilenglicol (1:2), cineol:mentol (2:1) y verbenona:mentol (2:1). Las extracciones se llevaron a cabo en un baño termostático a 40 °C durante 3 h bajo agitación constante. Tras este proceso, las muestras fueron centrifugadas y el sobrenadante filtrado mediante jeringa con filtro de membrana.

Para evaluar la extracción de proteínas, se empleó calorimetría diferencial de barrido (DSC), observándose en todos los casos señales térmicas asociadas a la desnaturalización de globulinas 7S y 11S. Destacó el sistema verbenona:mentol (2:1), en el cual se obtuvo la señal más definida, indicando una mayor eficiencia en la recuperación proteica. Estos resultados sugieren que los NaDES constituyen una alternativa prometedora y ecológica para la valorización de subproductos agroindustriales como la okara.

Agradecimientos

Proyecto Convert2Green (European Union - Horizon Program: HORIZON-CL4-2022-RESILIENCE-01-Convert2green-GA 101092347); Proyecto DES4PROT (); Proyecto DES4NATURE (Junta de Castilla y León, Ref.: BU047P23); Soria Natural S.A.

Ectima contagioso y salud pública: un reto *One Health* en el ámbito rural

A. Sarmiento-García¹, A. Ruiz-Fernández², R. Viñes-Ruiz²

¹ Departamento de Estadística, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca,
Alfonso El Sabio s/n, Salamanca, 37007, España

² Departamento de construcción y agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales,
Universidad de Salamanca, 37007 Salamanca, Spain 2

The Oak Veterinary Group, Clarboston Road, Haverfordwest, Pembrokeshire, United Kingdom

E-Mail: asarmg00@usal.es

El virus ORF, causante del ectima contagioso, pertenece a la familia Poxviridae (género Parapoxvirus) y tiene una distribución mundial en ovinos y caprinos, con potencial zoonótico [1]. Su transmisión ocurre por contacto directo con animales infectados o material contaminado, sin evidencia de contagio interhumano. En el ganado, provoca lesiones vesiculopapulosas en encías, labios y pezones, mientras que en humanos suele afectar las manos tras la manipulación de animales infectados [2]. Presentamos el caso de una veterinaria de 32 años con contacto frecuente con ungulados, quien desarrolló lesiones vesiculares en la mano, acompañadas de dolor y prurito. Aunque inicialmente no se identificó el agente causal, la evolución clínica permitió confirmar el diagnóstico de ORF. Este caso resalta la importancia del enfoque One Health en la gestión de enfermedades zoonóticas, subrayando la necesidad de vigilancia epidemiológica, diagnóstico temprano y formación en bioseguridad para profesionales y ganaderos. El reconocimiento del ORF ante lesiones cutáneas en personas con historial de contacto con rumiantes es fundamental para evitar diagnósticos erróneos, pruebas invasivas innecesarias o tratamientos inadecuados [3]. La detección oportuna y la comunicación entre profesionales de la salud y veterinarios son esenciales para prevenir la propagación del virus en entornos rurales y agropecuarios.

Referencias

- [1] Rossi, L.; Tiecco, G.; Venturini, M.; Castelli, F.; Quiros-Roldan, E. *Microorganisms* 11, 1–14 (2023).
- [2] Gómez Calvo, A.; Pacheco, M.L.A.; Centeno, B.Z. *Diagnóstico por la Imagen* 29, 7–10 (2003).
- [3] Thompson, H.J.; Harview, C.L.; Swick, B.; Powers, J.G. *Cutis* 110, 48–52 (2022).

Reclusión, feminidad y salud: Las mujeres en los centros penitenciarios

E. Seisdedos¹, A. Lozano¹, C. Rodríguez¹, S. Verdugo¹

¹Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Facultad de Educación, Universidad de Salamanca, P.º de Canalejas, 169, 37008 Salamanca

E-Mail: evaseisdedos@usal.es

Las mujeres han sido históricamente discriminadas y, aunque la proporción de mujeres encarceladas es menor que la de los hombres [1], enfrentan mayores barreras dentro del sistema penitenciario, el cual no está diseñado para sus necesidades específicas, tanto sociales como sanitarias. El objetivo principal es visibilizar estas realidades y proponer intervenciones que mejoren sus condiciones de vida y faciliten su reinserción social.

Hemos utilizado un enfoque cualitativo con un método fenomenológico, que busca profundizar en las experiencias y perspectivas de las mujeres reclusas. Se llevaron a cabo entrevistas con trabajadores penitenciarios, tales como psicólogos, trabajadores sociales, instructores disciplinarios y funcionarios de prisiones, así como a ciudadanos. De esta manera pudimos obtener una visión integral de los desafíos que enfrentan las mujeres en prisión, abordando aspectos emocionales, psicológicos, de salud, sociales y culturales.

Los resultados obtenidos revelan diversas problemáticas, como las condiciones inadecuadas en las prisiones para mujeres, la estigmatización que sufren, y su vulnerabilidad específica debido a antecedentes de violencia o situaciones de desventaja social. Además, se evidencia la falta de recursos adecuados, como el acceso a una correcta atención ginecológica y a los programas de salud mental que se llevan a cabo dentro de las instituciones penitenciarias y, a los cuales, los hombres pueden acceder con mucha mayor facilidad que ellas [2]; como consecuencia aumenta la dificultad para que puedan tener un buen proceso de reintegración en la sociedad.

Lo que se concluye es que se necesita reformar el sistema penitenciario desde una perspectiva de género, eliminando las barreras estructurales y sociales que perpetúan las desigualdades para promover una reinserción más efectiva y equitativa de las mujeres en la sociedad.

Referencias

- [1] Fair, H., & Walmsley, R., *World female prison population up 60% since 2000*, 5th ed., (2022).
- [2] Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 13 de marzo de 2008, sobre la situación especial de las mujeres en los centros penitenciarios y las repercusiones de la encarcelación de los padres sobre la vida social y familiar*, [2007/2116(INI)], (2008).

Evaluación de las propiedades antihelmínticas, antibacterianas y antiparasitarias de extractos de plantas halófitas

E. Serrano-Martínez¹, E. Melcón-Fernández¹, R. Balaña-Fouce^{1,2}, C. García-Estrada^{1,2}

¹ Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biomédicas. Universidad de León, Campus de Vegazana, s/n, 24071 León, España.

² Instituto Universitario de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León, Campus de Vegazana, s/n, 24071 León, España.

E-Mail: eserrm@unileon.es

Las plantas halófitas, por su tolerancia natural a la salinidad, pueden crecer en diversos hábitats salinos gracias al desarrollo de adaptaciones especiales, en particular metabolitos secundarios con propiedades antioxidantes. Estos compuestos, entre los que se incluyen taninos, glucósidos, flavonoides y alcaloides, han despertado interés por su potencial uso en tratamientos antiinflamatorios, antibacterianos y analgésicos [1]. El objetivo de este estudio fue evaluar la bioactividad de compuestos presentes en plantas halófitas procedentes de Túnez y Turquía.

Las muestras de las plantas se secaron a 40 °C, se pulverizaron y se extrajeron sus metabolitos secundarios mediante un método de extracción rápida [2], obteniendo fracciones polares y no polares. Posteriormente, los extractos se evaluaron contra *Salmonella enterica* (bacteria), *Leishmania donovani* (parásito intracelular) y *Caenorhabditis elegans* (nematodo). También, se probaron extractos concentrados 10 veces, obtenidos mediante evaporación al vacío (SpeedVac®) y redisolución posterior. Se observó actividad antiparasitaria para el extracto polar de la especie *Suaeda vera* (Túnez), reduciendo la viabilidad del parásito hasta un 3% tras 72 horas de incubación. Por otro lado, el extracto polar de *Quercus coccifera* (Turquía), una planta rica en metabolitos secundarios, presentó actividad antibacteriana. Por último, el extracto polar de *Limoniastrum guyonianum* redujo la movilidad del nematodo, aunque solamente en el caso del extracto concentrado. Estos resultados indican que algunas de las plantas halófitas analizadas contienen compuestos con bioactividad *in vitro*. El consumo de estas plantas por el ganado presente en zonas áridas de la cuenca del Mediterráneo podría contribuir a la reducción de infecciones y parasitismos de forma agroecológica.

Referencias

- [1] Stanković, M., Jakovljević, D., Stojadinov, M., Stevanović, Z.D. (2019). Halophyte Species as a Source of Secondary Metabolites with Antioxidant Activity. M. (eds) Ecophysiology, Abiotic Stress Responses and Utilization of Halophytes. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3762-8_14.
- [2] Salem *et al.*, Plant Methods 12, 14 (2016).

Influencia de los Baños de Bosque sobre tensión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, ansiedad, estado de ánimo y calidad de vida en personas sanas

MJ Sierra-Medina¹, P García-Crespo¹, D. Serrano Gómez¹

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, P^a Comendadores s/n 09002

E-Mail: mjsierra@ubu.es

Introducción

Los Baños de Bosque comprenden una serie de actividades en torno a la naturaleza que conforman una experiencia sobre todo sensorial a la que se atribuyen numerosos beneficios para la salud [1]. Demostrar, desde la enfermería, la evidencia de los resultados de una intervención basada en baños de bosque es el primer paso para incluirlos como un nuevo NIC dentro de los diagnósticos de enfermería NANDA.

Objetivos

Analizar el efecto de una intervención basada en baños de bosque sobre determinados parámetros fisiológicos, psicológicos y de calidad de vida de individuos sanos.

Metodología

Se realizó un estudio cuasiexperimental pre-post con grupo control. Se midieron variables fisiológicas y psicológicas con instrumentos validados [2-4]. antes y después de cada baño de bosque y al iniciar y finalizar la intervención. Se analizó el efecto de la intervención mediante un análisis estadístico cuantitativo de las diferencias observadas en las variables y un análisis cualitativo de las impresiones de los participantes.

Resultados

Los valores de las variables psicológicas ansiedad estado y las 6 dimensiones del estado de ánimo y las variables fisiológicas frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno mejoran significativamente tras la realización de los baños de bosque.

Discusión, conclusión

Aunque la elevada dispersión de los datos requiere tomar con cautela su significación clínica, los resultados obtenidos sugieren que una intervención basada en baños de bosque mejora varios parámetros fisiológicos y psicológicos, por lo que se propone incluir un nuevo NIC (baños de bosque) como intervención en determinados diagnósticos de enfermería NANDA. La enfermería debe jugar un papel en la evaluación de estas terapias complementarias, ya que son necesarios más estudios de calidad para confirmar su evidencia. Palabras clave: baños de bosque, ansiedad, estado de ánimo y tensión arterial

Referencias

- [1] Bowler DE, *et al.* A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. BMC Public Health. 2010 Aug 4; 10(1):1–10.
- [2] Spielberger, et al (1970). STAI, Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Self Evaluation Questionnaire). California: Consulting Psychologists press, Inc [Adaptación española de Seisdodos, N. (1994). Cuestionario de ansiedad Estado-Rasgo, STAI. Madrid: TEA].

- [3] Andrade, E., *et al* Arce, C., De Francisco, C., Torrado, J., y Garrido, J. (2013). Versión breve en español del cuestionario POMS para deportistas adultos y población general. *Revista de Psicología del Deporte*, 22: 95-102.
- [4] Alonso J (2003). Versión española de SF-36v2 Health Survey. *Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM-IMAS)*, 2:5-63.

Evaluación de la relación entre el SLEEP Questionnaire y los datos de Fitbit en pacientes con Enfermedad de Huntington

L. Simón-Vicente¹, S. Calvo-Simal^{2,3}

¹ Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

² Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, España

³ Fundación por la Investigación de la Salud, Hospital Universitario de Burgos, España

E-Mail: lucia.simon@urjc.es

Introducción

La Enfermedad de Huntington (EH) es un trastorno neurodegenerativo que se caracteriza por trastornos del movimiento, de la personalidad, y alteraciones cognitivas [1]. A su vez, las alteraciones del sueño son una de las primeras manifestaciones clínicas que se pueden observar y están relacionadas con disfunción cognitiva temprana.

Objetivo

Evaluar la relación entre los resultados obtenidos mediante una escala de medición del sueño (SLEEP Questionnaire) y los registros de un dispositivo de muñeca Fitbit.

Métodos

Estudio longitudinal con 27 pacientes ambulatorios con EH evaluados de forma basal y al año. Se les administró la escala SLEEP, la cual dividía el sueño en normal, leve y alterado [2]. Durante un año llevaron un Fitbit Charge 4, que recogía información sobre el sueño y fases (profundo, superficial y REM), clasificadas como sueño normal o irregular [3]

Resultados

El 56% de los pacientes presentaba alteraciones en el sueño en basal y el 59% al año ($p>0.9$). Clínicamente no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupo alterado (mediana 61(41-73) años, UHDRS motor: 45) y normal (59 (39-66) años UHDRS motor: 37). Al inicio, el sueño profundo irregular (Fitbit) fue en el 22% de los pacientes, de los cuales, el cuestionario SLEEP categorizó como alterado el 50 % ($p>0.5$). El sueño superficial fue en el 67%, alterado el 67% ($p=0.127$) y el sueño REM en el 37%, alterado el 80% ($p=0.107$). En la evaluación final: sueño profundo irregular 30% (alterado el 75%, $p=0.405$); superficial 74% (70%, $p=0.084$) y fase REM 33% (78%, $p=0.231$).

Conclusión

La categorización que realiza la escala SLEEP, difiere de las mediciones obtenidas por el Fitbit. A lo largo del año, no se observaron diferencias en el sueño de los pacientes con EH.

Referencias

- [1] Myers RH, Sax DS, Kiely DK, Pettengill FK, Koroshetz WJ, Mastromauro C, et al. *Factors associated with slow progression in Huntington's disease*. Arch Neurol [Internet]. 1991;48(8):800-4.

- [2] Goodman AOG, Morton AJ, Barker RA. *Identifying sleep disturbances in Huntington's disease using a simple disease-focused questionnaire*. PLoS Curr. 15 de octubre de 2010;2:RRN1189.
- [3] Redline S, Kirchner HL, Quan SF, Gottlieb DJ, Kapur V, Newman A. *The Effects of Age, Sex, Ethnicity, and Sleep-Disordered Breathing on Sleep Architecture*. Arch Intern Med. 2004;164(4):406–18.

Compuestos naturales derivados de la benzofenantridina y sus efectos antileishmania

C. Soh-Kamdjo¹, E. Melcón-Fernández¹, N. García-Fernández¹, M.C. González-Montero¹, G. Galli¹, J. Andrés-Rodríguez¹, C. García-Estrada¹, Y. Pérez-Pertejo¹, R. Balaña-Fouce¹, R.M. Reguera-Torres¹

¹Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de León, Campus de Vegazana S/N 24071 León España

E-Mail: csohka00@estudiantes.unileon.es

La leishmaniasis es una enfermedad tropical desatendida producida por protozoos parásitos que afecta aproximadamente a 12 millones de personas en todo el mundo. Su forma visceral es mortal en la mayoría de los casos si se queda sin tratar [1]. Hoy, siguen faltando nuevos tratamientos eficaces y seguros contra la leishmaniasis [2]. En la lucha para encontrar nuevos fármacos, hemos realizado un cribado de cuatro bibliotecas (MedChemExpress) de 1732 compuestos naturales incluidos alcaloides (HY-L071), flavonoides (HY-L068), terpenoides (HY-L056) y una colección de compuestos de la medicina tradicional China aprobados por la FDA (HY-L163), utilizando una estrategia de cribado de alto rendimiento con parásitos transgénicos de *Leishmania donovani* modificados para expresar la proteína fluorescente infrarroja (iRFP). De 1732 compuestos con un corte del 70% como porcentaje de inhibición a las 72h, el 4,21% (73) han mostrado actividad a 1 μ M, mientras que el 18,19% (315) fueron activos a 10 μ M. Además, hemos explorado la seguridad de estos compuestos activos en las líneas celulares Raw 264.7 y HepG2. Hasta la fecha, algunos compuestos naturales derivados de la benzofenantridina, como la sanguinarina (HY-N0052A), la etoxisanguinarina (HY-N4317), la queleritrina (HY-12048) y dihidrosanguinarina (HY-N0902), han dado resultados prometedores, como se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Eficacia y seguridad de compuestos naturales derivado de la benzofenantridina.

Cat. No.	EC ₅₀ (μ M)	CC ₅₀ Raw 264.7 (μ M)	SI	CC ₅₀ HepG2 (μ M)	SI
HY-N0052A	0.19 $\pm$ 0.01	1.84 $\pm$ 0.06	9.68	2.08 $\pm$ 0.06	10.95
HY-N0902	0.19 $\pm$ 0.01	46.50 $\pm$ 10.07	244.74	>50	>263.16
HY-N4317	0.21 $\pm$ 0.03	1.62 $\pm$ 0.11	7.71	1.44 $\pm$ 0.03	6.86
HY-12048	0.08 $\pm$ 0.01	5.51 $\pm$ 0.16	68.88	5.50 $\pm$ 0.64	68.75

EC₅₀: Concentración efectiva media; CC₅₀: Concentración citotóxica media; SI: Índice de selectividad

Referencias

- [1] T.Inceboz, Current Topics in Neglected Tropical Diseases, Alfonso J. Rodriguez-Morales, Intechopen, London (2019).
- [2] A. Campbell-Pinheiro & MV.Nora-de-Sousa, RSC Med.Chem **13**, 1029 (2022).

Metabolismo y Lipina-2: Moduladores clave en la polarización M2a de macrófagos

L. Valerio¹, C. Fraile C¹, L. García¹, C. Meana², M.A Balboa¹.

¹ Metabolismo lipídico e inflamación, Inmunidad innata e inflamación, Instituto de Biomedicina y Genética Molecular, Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Universidad Valladolid (UVa), C/ Sanz y Fores 3,47003, Valladolid, España.

² Dpto. Pediatría e Inmunología, Obstetricia y Ginecología, Nutrición y Bromatología, Psiquiatría e Historia de la Ciencia, Universidad de Valladolid (UVa), C/ Ramon y Cajal 7, 47005, Valladolid, España.

E-Mail: lauravalnu@gmail.com

La polarización de los macrófagos es un proceso clave en la regulación de diversas funciones del sistema inmune, como la inflamación, la reparación tisular y la inmunomodulación. Este fenómeno desempeña un papel crucial en varias patologías inflamatorias, complicaciones de enfermedades metabólicas y en el cáncer. Los macrófagos, células del sistema inmune innato, tienen la capacidad de adoptar una amplia variedad de fenotipos en función del microambiente, lo que se conoce como polarización. En modelos in vitro, se pueden estudiar los extremos de estos fenotipos de polarización: el fenotipo M1, inflamatorio, inducido por IFN γ y LPS, y el fenotipo M2, asociado con la reparación de tejidos, la resolución de la inflamación y la inmunomodulación, inducido por IL-4 [1]. Recientemente, se ha evidenciado que la modulación de estos fenotipos está estrechamente vinculada con el metabolismo lipídico [2]. Lipina-2, una enzima clave en la regulación de los niveles lipídicos, actúa tanto como fosfatidato fosfatasa de diacilglicerol, produciendo ácido fosfatídico, como coactivador transcripcional de genes metabólicos. Mutaciones en el gen *LPIN2* están asociadas con el síndrome de Majeed, una enfermedad caracterizada por inflamación crónica por producción excesiva de citoquinas proinflamatorias [3]. Investigaciones previas en nuestro laboratorio han mostrado que la deficiencia de Lipina-2 en macrófagos intensifica la respuesta inflamatoria [4]. Actualmente, estamos explorando el papel de Lipina-2 en la polarización hacia el fenotipo M2 antiinflamatorio y en los mecanismos de resolución de la inflamación. Este estudio se centra en cómo la ausencia de Lipina-2 afecta la polarización hacia el fenotipo M2a, inducido por IL-4. Se investigan aspectos como la cascada de señalización activada por IL-4, las modificaciones en la expresión génica, los cambios metabólicos, así como las implicaciones funcionales y la adquisición final del fenotipo. Finalmente, este estudio busca contribuir a una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes a las enfermedades relacionadas con inflamación crónica y su posible tratamiento.

Referencias

- [1] Murray P. J. (2017). Macrophage Polarization. Annual review of physiology, 79, 541–566. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-022516-034339>
- [2] Bidault, G., Virtue, S., Petkevicius, K., Jolin, H. E., Dugourd, A., Guénant, A. C., Leggat, J., Mahler-Araujo, B., Lam, B. Y. H., Ma, M. K., Dale, M., Carobbio, S., Kaser, A., Fallon, P. G., Saez-Rodriguez, J., McKenzie, A. N. J., & Vidal-Puig, A. (2021). SREBP1-induced fatty acid synthesis depletes macrophages antioxidant defences to promote their alternative activation. Nature metabolism, 3(9), 1150–1162. <https://doi.org/10.1038/s42255-021-00440-5>

- [3] Balboa, M. A., de Pablo, N., Meana, C., & Balsinde, J. (2019). The role of lipins in innate immunity and inflammation. *Biochimica et biophysica acta. Molecular and cell biology of lipids*, 1864(10), 1328–1337. <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2019.06.003>
- [4] Lordén, G., Sanjuán-García, I., de Pablo, N., Meana, C., Alvarez-Miguel, I., Pérez-García, M. T., Pelegrín, P., Balsinde, J., & Balboa, M. A. (2017). Lipin-2 regulates NLRP3 inflammasome by affecting P2X7 receptor activation. *The Journal of experimental medicine*, 214(2), 511–528. <https://doi.org/10.1084/jem.20161452>

COMUNICACIONES FLASH

Adquisición, generación y procesamiento de datos 3D con cámaras en color

C. Fernández , I. Morenilla, O. Esteban

Alumnas de Bachillerato de Investigación y excelencia del curso 2023-2024

E-Mail: claudia27deabril@gmail.com

La calibración de un sensor óptico mediante el uso de checkerboards (tableros de patrón ajedrezado), permite establecer un mapa dimensional de un espacio de nuestra realidad, sobre el que podemos posicionar nuestro objeto de interés. Al adquirir múltiples fotos (sin variar las condiciones de iluminación), se cambia la posición desde la que se obtiene la imagen y por tanto también la perspectiva. Esto nos permite obtener un mapa tridimensional del objeto, y por tanto, también su profundidad. La obtención de esta variable resuelve el problema que supone el paso de nuestra realidad compuesta en 3 dimensiones a un plano formado por solo 2, donde un objeto largo a mucha distancia es igual representado que uno corto próximo a la lente. Este mapa 3D obtenido nos permite la recomposición de la realidad en espacios virtuales e incluso su impresión y réplica.

Impacto de la biotecnología y el uso de organismos genéticamente modificados en Honduras: Un estudio de percepciones y realidades

W. Macias Villalobos¹, C. Lucini Baquero²

¹ Profesora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Agricultura,
Catacamas Olancho, Honduras

² Grupo de Investigación: Producción Vegetal y Calidad Agroalimentaria, Facultad de Ciencias y Artes,
Universidad Católica de Ávila, Calle Canteros s/n, 05005, Ávila

E-Mail: mvillaloboswendy@gmail.com

Honduras es un país con una economía agrícola predominante es por ello que debe evaluar las ventajas y desventajas de todas las tecnologías disponibles en el mercado que pueden ser utilizadas para garantizar la producción, mejoras económicas y la seguridad alimentaria en el país. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la percepción de los estudiantes de la Universidad Nacional de Agricultura de Honduras sobre la biotecnología y el uso de organismos transgénicos utilizando encuestas como herramienta principal.

Metodología

Para poder evaluar la percepción sobre la biotecnología y los organismos transgénicos la principal herramienta que tenemos hasta el momento es la realización de encuestas. Se diseñó un cuestionario estructurado que incluye preguntas con respuestas cerradas, estas nos permitirán obtener un panorama claro sobre las percepciones y el conocimiento de los estudiantes sobre la biotecnología y los organismos transgénicos, esto es fundamental para proponer estrategias que mejoren la comprensión y aceptación de este tipo de tecnologías en Honduras.

Población y muestra

Nuestra población objetivo serán los estudiantes de la Universidad Nacional de Agricultura. Seleccionaremos una muestra representativa a través de un muestreo aleatorio asegurando que se consideren diferentes carreras y niveles académicos.

Resultados:

El procesamiento de los datos recogidos se realizó a través del programa informático Excel, los resultados fueron los siguientes: el total de encuestas válidas fueron 119, el 63.0% de encuestados son del género masculino y el 37.0% del género femenino. El conocimiento sobre organismos genéticamente modificados OGM parece ser relativamente alto, ya que el 68.1% afirma conocer su significado. Sin embargo, hay incertidumbre significativa respecto al consumo de alimentos transgénicos, evidenciado por el 46.2% que no sabe si consume estos productos. La confusión sobre cómo distinguir entre alimentos transgénicos y no transgénicos es notable, con un 57.6% afirmando que no pueden hacerlo. Un 67.7% de los encuestados comparte la preocupación de que los alimentos transgénicos puedan causar nuevas enfermedades, lo que sugiere una desconfianza general hacia estos productos. Finalmente, respecto al consumo de piña rosada el 50% está de acuerdo lo cual refleja una disposición hacia ciertos organismos transgénicos, pero también indica que la mitad de los encuestados puede estar en contra o indecisos.

Conclusión

Los resultados de la encuesta destacan la importancia de fomentar un diálogo informado y ofrecer recursos educativos que ayuden a mejorar la comprensión pública abordando las preocupaciones de salud de los consumidores y cumpliendo con las expectativas de información clara sobre los organismos transgénicos.

Free and bound polyphenol compounds in selected cultivars of buckwheat hulls

Murdiati¹, M. Villanueva¹, F. Ronda¹

¹ Food Technology, Department of Agriculture and Forestry Engineering, College of Agricultural and Forestry Engineering, University of Valladolid

E-mail: murdiati.murdiati22@uva.es

Common buckwheat has gained increasing attention for its health-promoting benefits, particularly its rich flavonoid content and high antioxidant activity. As a naturally gluten-free grain, buckwheat is suitable for individuals with celiac disease and those following gluten-free diets. Many studies indicate that the majority of its polyphenol compounds are concentrated in the hulls, which account for approximately 20% of the grain but are often discarded or used as animal feed [1]. Polyphenols, in the free and the bound forms, have been shown to inhibit digestive enzymes, thereby delaying starch digestion and potentially lowering the glycaemic response. Given their functional properties, optimizing the extraction of polyphenols from buckwheat hulls is of significant interest. Various extraction techniques, including traditional solvent-based methods (e.g., solvent extraction, Soxhlet extraction, and maceration) and novel approaches (e.g., ultrasound-assisted extraction (UAE), and subcritical water extraction assisted by microwave) influence both yield and efficiency [2]. This study aims to investigate polyphenol extraction from buckwheat hulls to contribute to the development of functional ingredients for glycaemic response.

References

- [1] Kan, J., Cao, M., Chen, C., Gao, M., Zong, S., Zhang, S., Liu, J., Tang, C., & Jin, C. *In vitro antioxidant and lipid-lowering properties of free and bound phenolic compounds from buckwheat hulls*, Food Bioscience **53**, 10275 (2023).
- [2] Antony, A., Farid, M. Effect of temperatures on polyphenols during extraction. Applied Science **12**, 2107 (2022).

Síntesis de 2-(2-oxaspiro[3.5]nonan-7-il)-fenetilaminas como moduladores del receptor μ -opioide

R.M. Popa¹, N.M. Garrido¹, C.T. Nieto¹

¹ Pronabiolact, Departamento de Química Orgánica, Universidad de Salamanca,
Plaza de los Caídos, 1-5, CP 37008

E-Mail: roxxxusal@usal.es

El bioisosterismo es una herramienta fundamental para mejorar la actividad biológica y las propiedades farmacocinéticas de un compuesto. En los últimos 30 años, la popularidad de los heterociclos de 4 miembros ha crecido de manera significativa debido a sus atractivas propiedades fisicoquímicas, biológicas y metabólicas. De entre estos heterociclos, los anillos de oxetano (esqueleto 2-Oxaspiro[3.5]nonano) son los más prometedores, destacan por su bajo peso molecular, carácter polar y elevada tridimensionalidad, también presentan potencial como bioisómeros de grupos carbonilo así como herramientas moleculares para ajustar propiedades fisicoquímicas de compuestos farmacológicos, como la acidez, la lipofilia, la solubilidad acuosa y la eliminación metabólica.[1]

Las 2-fenetilaminas constituyen una familia de fármacos con efectos farmacológicos significativos. En nuestro grupo de investigación, los esqueletos 2-Oxaspiro[3.5]nonanos insertados en fenetilaminas han sido estudiados en estudios de diseño *in silico* de nuevos fármacos (Cribado Virtual), conformando un espacio químico atractivo debido a sus propiedades químicas atractivas y a su fortaleza de unión en cálculos de docking molecular.[2-3] Se ha consolidado una síntesis dirigida a fenetilaminas con el espirociclo 2-oxaspiro[3.5]nonan-7-il en posición 2, como inhibidores del receptor μ -opioide (μ OR).

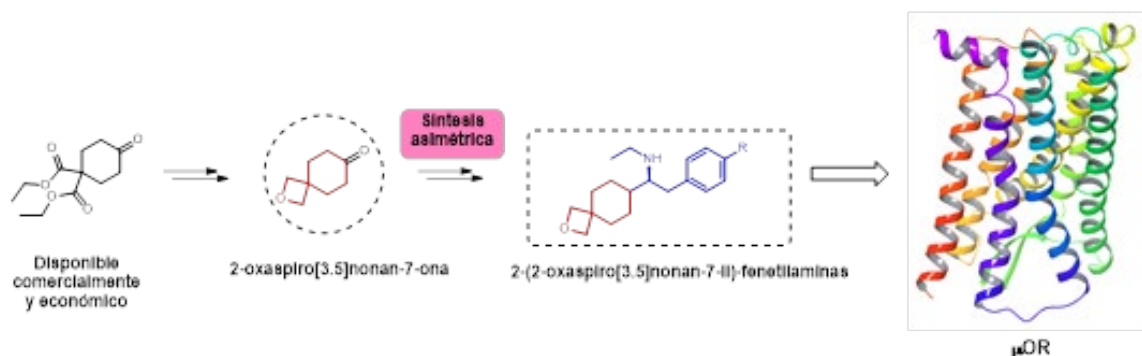


Fig.1: Esquema resumen de la ruta sintética de 2-(2-oxaspiro[3.5]nonan-7-il)fenetilaminas

Referencias

- [1] Rojas, J. J.; Bull, J. A., *Oxetanes in Drug Discovery Campaigns* **66**, 12697–12709 (2023).
- [2] Arroyo, L.B, *Morfina sintéticas: síntesis, modelización y evaluación biológica*, Trabajo Fin de Máster (2021).
- [3] Popa, R.M, *Síntesis de Compuestos con Esqueleto 2-Oxaspiro[3.5]nonano*, Trabajo de Fin de Grado (2024).

COMUNICACIONES BIE

Validación de la implicación del gen Vigun05g039500 en el control de la pigmentación negra en caupí (*Vigna unguiculata*)

K. Alonso Sobejano¹, A. Diez Gallego¹, M.C. Cortiñas Alonso¹, M. Muñoz Amatriaín²

¹ Departamento de Biología y Geología, IES Los Sauces, Avda. Federico Silva 48, 49600 Benavente (Zamora).

² Área de Genética, Departamento de Biología Molecular, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León.

E-Mail: mcortinas@educa.jcyl.es

La motivación del proyecto es evaluar un germoplasma más diverso que el analizado en estudios previos [1], para conseguir una mejor vali-

dación de que Vigun05g039500 es el gen candidato de la presencia o ausencia de pigmentación negra en la semilla de *Vigna unguiculata* (caupí, originaria de África y conocida en España como alubia carilla). Este gen regula la síntesis de antocianina, pigmento que proporciona el color negro a la semilla, carácter relacionado con las preferencias de los consumidores [2]. La investigación incluyó 16 variedades (incluidos el control positivo y negativo), seleccionadas por su diversidad genética: diferentes subpoblaciones, áreas geográficas y fenotipos. Se utilizaron técnicas moleculares como, la extracción de ADN del tejido de hojas primordiales, espectrofotometría (NanoDrop), electroforesis, PCR y elección de los cebadores utilizados en la PCR. Los resultados mostraron que el gen Vigun05g039500 está presente en prácticamente todas las variedades de semillas negras analizadas. Sin embargo, se identificaron excepciones en algunas variedades no negras que poseían el gen, lo que indica que este podría ser necesario, pero no suficiente para determinar el fenotipo negro. Estos hallazgos sugieren la posible interacción de otros genes o mutaciones en la ruta metabólica de la antocianina. La conclusión destaca la viabilidad del uso de marcadores moleculares como herramienta para predecir el color de la semilla, aunque con limitaciones.

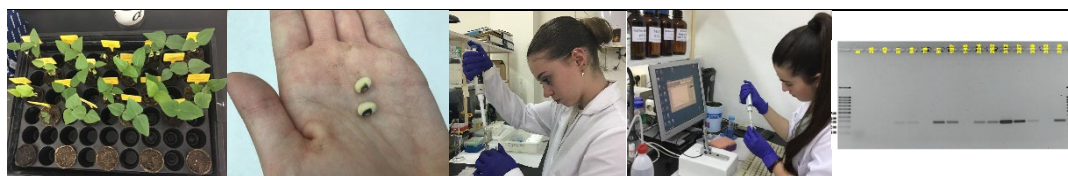


Fig. 1: Método experimental de preparación de muestras; Resultados Electroforesis

Referencias

- [1] Herniter, I. A., Lo S, Muñoz-Amatriaín, M., et al. The UCR Minicore: a resource for cowpea research and breeding. *Legume Science* 3 (3), e95, 2021.
- [2] Close, TJ, Guo, YN, Herniter, I. A., Lo S, Muñoz-Amatriaín, M. Identification of Candidate Genes Controlling BlackSeed Coat and Pod Tip Color in Cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp). *G3: Genes, Genomes, Genetics* 8 (10), 3347-3355, 2018.

Análisis lingüístico comparativo del Brut (ca. 1190-1215) de Layamon y The Canterbury Tales (1387-1400) de Chaucer destacando la influencia del Anglo-Normando.

L. Barajas¹, P. Sánchez², A. Santalla³, C. Gonzalez⁴

¹ 2º BIE, IES Lucía de Medrano, laura.bargue@educa.jcyl.es

² Departamento de Filología Inglesa, Universidad de Salamanca, psg@usal.es

³ Departamento de Inglés, IES Lucía de Medrano, malmudena.sanrod@educa.jcyl.es

⁴ Departamento de Francés, IES Lucía de Medrano, mcgonzalezca@educa.jcyl.es

E-mail: laura.bargue@educa.jcyl.es

Este proyecto tiene como finalidad mostrar la influencia de la lengua francesa en la lengua inglesa de la Inglaterra medieval. Para lograr este objetivo, se trabaja a nivel lingüístico, la comparativa entre Layamon Brut (ca.1190-1215) y los cuentos de Canterbury (1387-1400), obras coincidentes en periodo histórico marcadas por la diferencia de fecha de publicación y posibles variaciones en la lengua ocasionados por los aspectos sonoros, léxicos, ortográficos y lingüísticos.

Mediante la observación y el análisis de palabras clave, y un análisis y comprensión exhaustiva de ambos corpus, se pretende comprender la influencia del francés y la creación de la lengua anglo-normanda así como su posterior conservación en el inglés medio o Middle English y la creación y formación de la lengua inglesa actual. Por tanto, para comprobar el porcentaje de influencia de la lengua, se emplearán diversas metodologías que ayudan al desarrollo y comprensión de manera concisa.

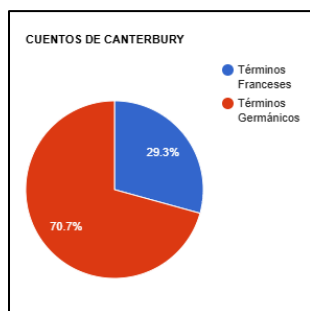


Fig1. Resultados de Análisis (elaboración propia)

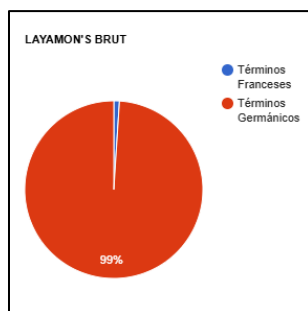


Fig2. Resultados de Análisis (elaboración propia)

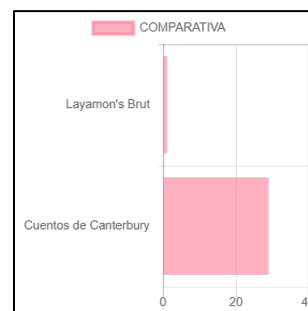


Fig3. Análisis Comparativo (elaboración propia)

Referencias

- [1] Layamon, *Brut*, (ca.1190-1215).
- [2] Geoffrey Chaucer, *The canterbury Tales*, (1387-1400).

Flujos de Carga en la Red Mallada de Alta Tensión de una Isla

V. Bernal Garcia¹, M.V. Vallejo¹, N. Redondo²

¹ Departamento de Tecnología e Ingeniería, IES Lucia de Medrano

² Escuela Técnica Superior Industrial de Béjar

E-Mail: victor.bergar@educa.icyl.es

El proyecto consiste en crear un modelo digital de un pequeño sistema eléctrico de potencia mediante el que se suministra la energía que necesitan unas 'ciudades' desde unas 'centrales' a través de una red mallada de alta tensión. El modelo permitirá establecer varias hipótesis de partida y calcular los flujos de carga a través de las líneas y transformadores de la red. Se puede pensar en el sistema de una isla con una o dos centrales y tres o cuatro ciudades, y someter al modelo a diferentes regímenes de carga simulando que, por ejemplo, hace mucho calor, o hay un exceso de producción renovable, o se avería una línea. Y para cada situación calcular la producción exacta que tienen que verter las centrales a la red. Es un trabajo habitual de los especialistas que gestionan las redes de transporte y distribución de energía eléctrica en todas partes del mundo, y aunque pasa totalmente desapercibido, es el que garantiza el exigente equilibrio, segundo a segundo, que nos asegura a todos la disponibilidad de energía eléctrica sin restricciones de la que disfrutamos a diario.

Palabras clave: Modelo digital, sistema eléctrico, energía, flujos de carga, red mallada, centrales, simulación.



Fig. 1: Software utilizado para la realización del estudio [1]

Referencias

[1] Figura 1, elaboración propia.

Estudio anatómico y forense de lesiones por arma blanca y arma de fuego en el cadáver reciente.

J. Carrión¹, E. Ruiz¹, A. P. Calvo², A. Curiel López⁵, I. San José³⁻⁴

¹Bachillerato de excelencia de Biología, Departamento de Biología y Geología, IES Zorrilla.

²Departamento de Biología y Geología, IES Zorrilla, Plaza San Pablo 3, 47011

³Departamento de Anatomía y Radiología de la UVA, Av. Ramón y Cajal 7, 47003

⁴Departamento de Biología de la Universidad de Valladolid Av. Ramón y Cajal 7, 47003

⁵Despacho medicina legal y forense, C/ Angustias 34, 47003

E-Mail jonathan.cargar.1@educa.jcyl.es/esmeralda.ruigra@educa.jcyl.es

La medicina forense permite analizar e investigar un cadáver con la finalidad de conocer la causa, mecanismo y etiología de la muerte. El estudio y análisis de lesiones por arma blanca y arma de fuego siguiendo técnicas forenses en un cadáver reciente permite conocer el comportamiento de estos tejidos ante dichas lesiones y poder mejorar su interpretación.[1]

Un arma blanca es un instrumento formado por una hoja de metal, la cual puede cortar, con una punta, un filo o una dentadura y un mango. Estos objetos se pueden clasificar según su forma y el método que utilice la persona encargada de manipularlo.[2]

Las armas de fuego/fuego funcionan mediante un proceso mecano-químico en el que se golpea el fulminante generando calor que se mezcla con la pólvora produciendo gases que impulsan el proyectil hacia el exterior con gran velocidad y presión.[3]

En este proyecto se ha realizado la disección de diferentes cavidades corporales: cráneo, tórax y abdomen; comparando las estructuras observadas tras realizarle diferentes tipos de heridas con atlas anatómicos. [4] La disección se llevó a cabo sobre el cadáver de un varón de 85 años de edad, siendo el objetivo principal aumentar el conocimiento de la anatomía humana y realizar un estudio forense para poder concluir si las heridas podrían causar su fallecimiento. De esta forma, se han encontrado indicios de que las heridas por arma blanca realizadas en el tórax y abdomen tienen grandes probabilidades de ser mortales, estando relacionado con el tiempo de atención hospitalaria y el tamaño de la incisión. En cuanto a las heridas por armas de fuego, los disparos realizados a distancias muy cortas provocan lesiones y quemaduras profundas, pudiendo causar la muerte.

A esto se le ha añadido la toma de fotografías de todo el proceso para su posterior análisis.

Referencias

- [1] Palomo Rando, J.L., Ramos Medina, V., Cruz Mera, E. de la, & López Calvo, A.M.. (2010). Diagnóstico del origen y la causa de la muerte después de la autopsia médico-legal (Parte I). Cuadernos de Medicina Forense, 16(4), 217-229.
- [2] Montiel Sosa J., (1985): Criminalística. Tomo 2, Cap. 24, 77-116
- [3] Guzmán, C. (2018). Tratado de Balística, su aplicación a la Criminalística. Montevideo-Buenos Aires: Julio César Faira.
- [4] Drake, R. L., Mitchell, A. M. W., & Vogl, A. W. Gray. Anatomía para estudiantes. Elsevier España. (2010)

Células del sistema inmune intestinal como herramienta para el diagnóstico de la enfermedad celiaca

A. Díaz¹, L. Salazar¹, S. Antoraz¹, E. Arribas², C. González², A. del Hierro², M. Pérez²

¹ Bachillerato de Investigación y Excelencia en Biología, Departamento de Biología y Geología, IES Zorrilla, Plaza San Pablo s/n, Valladolid

² Laboratorio de inmunología de las mucosas, IBGM, c/Sanz y Forés 3, Valladolid

E-Mail: alba.diagon.1@educa.jcyl.es / lidia.salmar@educa.jcyl.es

La enfermedad celiaca (EC) es un trastorno digestivo autoinmune producido por la ingesta de gluten en individuos genéticamente predispuestos. Cuando un individuo genéticamente susceptible consume gluten, se produce una respuesta inmune compleja a las proteínas del gluten, que incluye mecanismos tanto adaptativos como innatos (Green & Celler, 2007).

Clínicamente, presenta síntomas muy variados, tales como diarrea crónica, distensión abdominal, dolor, pérdida de peso y anemia. En el caso de los niños, es muy común el retraso en el crecimiento y baja estatura (Briani et al., 2008).

Para realizar el diagnóstico, hay que demostrar que existe una atrofia de las vellosidades del intestino delgado cuando existen anticuerpos frente al gluten circulantes y/o una clara respuesta ante una dieta libre de gluten (Glissen Brown & Singh, 2019). Esto puede demostrarse mediante una biopsia intestinal, ya que sus linfocitos intraepiteliales, además de cumplir una función inmunitaria y homeostática, se encargan de mantener la barrera intestinal. Cuando estos linfocitos se desregulan, pueden volverse patógenos, provocando enfermedades como la celiaquía (Lockhart, Mucida, y Bilate 2024).

En este proyecto se ha intentado comprobar si los pacientes sospechosos de padecer enfermedad celiaca tienen un mayor número de linfocitos intraepiteliales TCR $\gamma\delta$ y si existe deterioro de las células inmunes al ser aisladas de biopsias que han sido previamente congeladas con respecto a aquellas que han sido procesadas en fresco.

Para ello, se han analizado biopsias intestinales de pacientes con sospecha de padecer la enfermedad celiaca, aislando células del sistema inmune de duodeno mediante técnicas de citometría espectral. Se ha podido determinar que se pueden congelar las biopsias a -80°C sin que pierdan viabilidad y que el aumento de linfocitos intraepiteliales TCR $\gamma\delta$ en el duodeno está directamente relacionado con la enfermedad celiaca.

Referencias

- [1] Green, P. H. R., & Cellier, C. *Celiac Disease*. New England Journal of Medicine, 357(17), 1731-1743. (2007)
- [2] Briani, C., Samaroo, D., & Alaedini, A. Celiac disease: from gluten to autoimmunity. *Autoimmunity reviews*, 7(8), 644–650. (2008)
- [3] Lockhart, A., Mucida, D., & Bilate, A. M. Intraepithelial Lymphocytes of the Intestine. *Annual review of immunology*, 42(1), 289–316. (2024)

Comportamiento termodinámico de un motor de combustión interna mediante simulación en banco de ensayos

K. Feliz Salgado¹, E. Martín Rodríguez¹, A. R. Pedrón Pino¹, G. Búrdalo Salcedo²,
D. Vacas Robleda², M. Fernández Raga³

¹ Departamento de Física y Química, IES Los Sauces, Avda. Federico Silva 48, 49600 Benavente (Zamora).

² Área de Máquinas y Motores Térmicos, Departamento de Ingeniería Mecánica, Informática y Aeroespacial, Campus de Vegazana s/n, 24071 León.

³ Área de Física Aplicada, Departamento de Química y Física Aplicadas, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León.

E-Mail: keila.felsal@educa.jcyl.es

Este proyecto analiza el rendimiento de un motor de combustión interna de cuatro tiempos mediante simulaciones termodinámicas en un banco de pruebas modular. Aunque tecnologías como los motores eléctricos avanzan rápidamente, los motores de combustión siguen siendo esenciales en transporte e industria, lo que justifica la necesidad de optimizar su funcionamiento [1]. Se realizaron cuatro simulaciones: la primera mostró que las pérdidas mecánicas aumentan con la velocidad de giro, mientras que la segunda identificó que el consumo es más eficiente en torno a 2000 rpm [2]. La tercera reveló que la potencia efectiva alcanza su máximo también en ese rango, y la última destacó diferencias entre el ciclo de Otto ideal y el real, atribuibles a fricción y pérdidas térmicas [2]. En conclusión, el rango óptimo de operación del motor se ubica entre 2000 y 2200 rpm, equilibrando potencia, consumo y eficiencia.

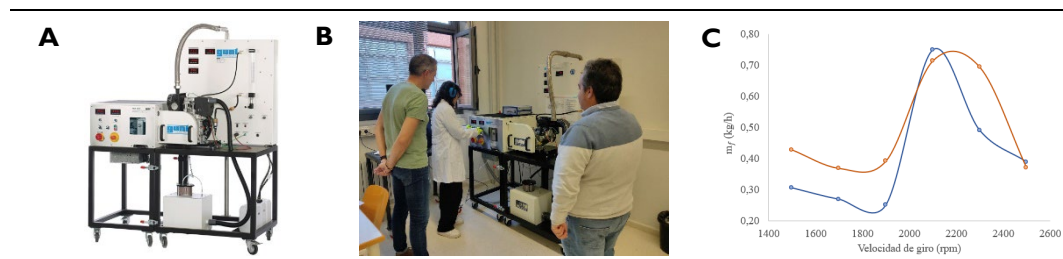


Fig. 1: (A) Banco de ensayos. (B) Desarrollo experimental. (C) Gráfica consumo – régimen de giro.

Referencias

- [1] Tipler, P.A. y Mosca, G., Física para la ciencia y la tecnología I, Reverte, Barcelona (2010).
- [2] Vacas Robleda, D. Montaje, puesta en marcha, diseño y redacción de protocolos de ensayo de un banco de pruebas de motores de combustión interna alternativos de cuatro tiempos con frenado electrónico, Universidad de León, León (2024).

El papel de GAB1 en el cáncer de mama

C. Flores García-Honorato¹, J. Pérez Losada², A. Alfaraz Casaseca³

¹ IES Lucía de Medrano, BIE, clara.flogar@educa.jcyl.es

² Centro de investigación del Cáncer, jperezlosada@usal.es

³ Dpto. de Biología y Geología, IES Lucia de Medrano, aalfarazcasaseca@educa.jcyl.es

E-Mail: clara.flogar@educa.jcyl.es

El estudio tiene como objetivo principal analizar el impacto de la proteína GAB1 y su función en el cáncer de mama, con especial atención al subtipo de cáncer de mama triple negativo. Este subtipo fue seleccionado debido a que en estudios bioinformáticos previos, mostro un p valor estadísticamente significativo en comparación con los otros subtipos de cáncer de mama estudiados.

Posteriormente, se detectaron, analizaron y compararon los niveles alterados de GAB1 en tumores de este subtipo frente a los niveles presentes en tejido mamario no tumoral. Esto permitió identificar diferencias significativas en la expresión de esta proteína en ambos grupos. Además, los datos obtenidos se correlacionaron a su vez con el pronóstico de las pacientes, evaluando la relación entre los niveles de GAB1 y la probabilidad de recaída en este subtipo de cáncer de mama.

Este estudio pretende aportar información relevante sobre el papel de GAB1 en la progresión del cáncer de mama triple negativo.

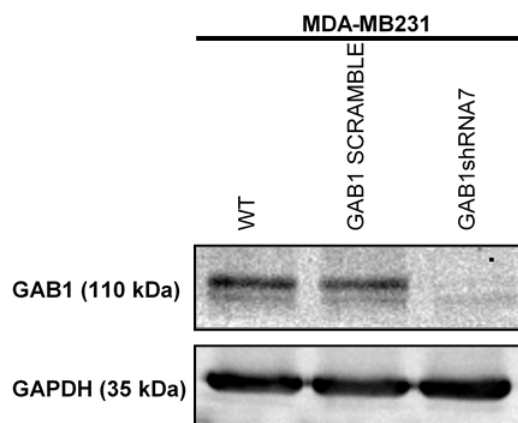


Fig. 1: Resultados obtenidos de la cuantificación de la proteína GAB1 mediante Western Blot (elaboración propia)

Referencias

Pérez-Baena, M. J., Cordero-Pérez, F. J., Pérez-Losada, J., & Holgado-Madruga, M. (2023). The role of GAB1 in cancer. *Cancers*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/cancers15164179>

Reconstruir y proteger rocas de edificios históricos a partir de un puñado de materiales

I. García^{1,2}, L. Alameda², P.L. Campos²

¹ Bachillerato de Investigación y Excelencia, IES Félix Rodríguez de la Fuente.

² Departamento de Construcciones Arquitectónicas e I.T.C., Universidad de Burgos

E-Mail: irenegapa07@gmail.com

Tanto las areniscas como las calizas son rocas utilizadas en construcción, y ambas pueden degradarse tanto por el uso, como por los agentes meteorológicos (humedad, ciclos de frío, etc.). En este estudio, se investiga la utilidad de los hidrofugantes y consolidantes en el tratamiento preventivo de esos materiales de construcción para alargar su vida útil y evitar, en lo posible, tanto la degradación de las construcciones en sí, como la generación de residuos y la emisión de contaminantes.

Los consolidantes refuerzan los materiales en estado de disgregación, mejorando la cohesión entre las zonas alteradas y el sustrato. En cambio, el hidrofugante crea una capa superficial que impide la absorción de agua y humedad para prevenir las tensiones internas de las rocas causadas por la congelación y descongelación del agua en sus poros. Su adherencia al sustrato depende de que la tensión superficial de las sustancias poliméricas sea menor que la de los materiales constructivos[1].

En esta investigación se aplicaron hidrofugante y consolidante a las probetas y se evaluaron sus propiedades físicas y mecánicas mediante mediciones de densidad aparente (por sus dimensiones y la balanza hidrostática), densidad real, comportamiento frente al agua, variaciones cromáticas (mediante el sistema CIEXYZ), resistencia a los ciclos hielo-deshielo y esfuerzo ofrecido frente a la compresión uniaxial.

Las conclusiones mostraron que los tratamientos fueron eficaces en la mejora de las propiedades físicas y mecánicas de las rocas a corto plazo. Sin embargo, hay que considerar las condiciones climáticas y el tipo de material para evaluar su impacto estético y su durabilidad.

Referencias

- [1] J.A. Coronado Martín y A. García Santos, *La influencia de los productos hidrofugantes en las modificaciones cromáticas del ladrillo cerámico*, *Materiales de Construcción*, 61 (304), 597-611, (2011)

La Aparición de la Moda Sostenible. Economía y Ecología en el Mundo de la Moda

V. Hernández¹, D. Hernández², F. Martínez³

¹ 2º BIE, IES Lucía de Medrano, victoria.hertor@educa.jcyl.es

²Departamento de Filosofía, Lógica y Estética, Universidad de Salamanca, dhernan@usal.es

³ Departamento de Filosofía, Lucía de Medrano, fmartinezl@educa.jcyl.es

E-Mail: victoria.hertor@educa.jcyl.es

Este proyecto de investigación analiza la relación entre las situaciones socioeconómicas de las sociedades occidentales con el desarrollo de la moda moderna y sus connotaciones filosóficas. A medida que la democratización ha avanzado, lo ha hecho igualmente la moda, pero también la preocupación por el medioambiente y los trabajadores dando lugar a la moda sostenible, ética y lenta en oposición al consumo de masas actual. Para ello se estudian las interpretaciones de cuatro autores: Georg Simmel (1858-1918), Lipovetsky (1944-), Lourdes Cerrillo Rubio (2010) y Sarah Klymkiw (2019) que abalan estos cambios y retratan los intereses de cada periodo compartiendo su naturaleza económica y social a los que, con el tiempo, se añaden connotaciones artísticas y medioambientales.



Fig1. Retrato de María Antonieta, 1788



Fig2. El petit robe noire de Chanel

Referencias

- [1] Simmel, G. *Filosofía de la moda*. Trad. Fernando Vela. Casimiro, Madrid, 2022 (5ª ed., orig. 1905).
- [2] Lipovetsky, G. *El imperio de lo efímero: la moda y su destino en las sociedades modernas*. Trad. Felipe Hernández y Carmen López. Anagrama, Barcelona, 1996 (5ª ed., orig. 1987).
- [3] Cerrillo, Lourdes. *La moda moderna. Génesis de un arte nuevo*. Siruela, Madrid, 2010.
- [4] Klymkiw, Sarah. *Moda sostenible: Cambia tu ropa, cambia el mundo*. Trad. Ana Doblado Castro. Siruela, Madrid, 2021 (orig. 2019).

El uso de la inmunohistoquímica para el estudio de los cambios estructurales y funcionales en las enfermedades neurodegenerativas.

C. Herrera¹, D. Pérez¹, S. Hernández¹, V. Tapias²

¹Bachillerato de Investigación y Excelencia en Biología, Departamento de Biología y Geología, IES Zorrilla, Plaza San Pablo s/n, Valladolid.

² Instituto de Biomedicina y Genética Molecular de Valladolid (IBGM), Universidad de Valladolid, Calle Sanz y Fores, 3, 47003 Valladolid.

E-Mail: clarahermer.1@educa.jcyl.es / danielpergom.1@educa.jcyl.es

Las enfermedades neurodegenerativas (EN) son causadas, principalmente, por la disminución de los telómeros y la evolución de sus rasgos iniciales es muy similar: la desintegración paulatina y progresiva de estructuras del sistema nervioso. Además, el funcionamiento de las neuronas depende de la dinámica mitocondrial y las alteraciones sufridas en este proceso pueden generar problemas neurodegenerativos. [1-2]

Aunque la causa exacta de estas patologías aún no está clara, se ha propuesto una interacción compleja entre diversos factores (genéticos, epigenéticos y ambientales). Actualmente, no se ha desarrollado ninguna terapia eficaz para retardar, detener o prevenir las EN. Por lo tanto, se busca encarecidamente información sobre los mecanismos moleculares que subyacen su patogénesis. [3]

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno del sueño en las embarazadas que se caracteriza por el desarrollo de una hipoxia intermitente gestacional (HIG). Este estudio tiene como objetivo investigar si la HIG causa cambios en la función neuronal en las crías adultas. Para ello, ratas Wistar hembras preñadas de tres meses de edad fueron sometidas a ciclos de hipoxia intermitente durante las dos últimas semanas de gestación. A continuación, ocho crías procedentes de madres controles y experimentales crecieron en ambiente normóxico hasta la edad de 1, 3 y 12 meses, edad a la que se extrajeron los cerebros bajo anestesia. Finalmente, se analizaron muestras de cerebro de ratas hipóxicas para determinar posibles lesiones en áreas concretas, y dentro de ellas, en neuronas y células gliales específicas mediante el uso de técnicas inmunohistoquímicas.

Referencias

- [1] Carreres, M. A., Falguera, N. T., & Figuera, R. G. (2004). *Enfermedades neurodegenerativas. Rehabilitación*, 38(6), 318-324. [https://doi.org/10.1016/S0048-7120\(04\)73487-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7120(04)73487-8)
- [2] Hsiuchen Chen, David C. Chan (2009). Mitochondrial dynamics—fusion, fission, movement, and mitophagy—in neurodegenerative diseases. *Human Molecular Genetics*, Volume 18, Issue R2, 15 October, Pages R169–R176. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddp326>
- [3] Agnello, L., & Ciaccio, M. (2022). Neurodegenerative Diseases: From Molecular Basis to Therapy. *International journal of molecular sciences*, 23(21), 12854. <https://doi.org/10.3390/ijms232112854>

Análisis de perfiles alares en un túnel de viento mediante impresión 3D, Arduino y Python

A. Jiménez¹, E.M. Marqués², R. Estévez³

¹ 2º Bachillerato, IES Lucía de Medrano, anna.jimace@educa.jcyl.es

² Departamento de Tecnología, IES Lucía de Medrano, emmarques@educa.jcyl.es

³ Adventia, Escuela de Pilotos de la Universidad de Salamanca, restevezb@adventia.org

E-Mail: anna.jimace@educa.jcyl.es

El perfil del ala del avión es una parte fundamental del mismo, puesto que, mientras el avión se desplaza por el aire, es capaz de distribuir a su alrededor las presiones con el objetivo de generar sustentación. Esto se consigue puesto que es capaz de atravesar el aire de una forma eficiente, venciendo, y, por tanto, reduciendo la fuerza de arrastre. Este proyecto plantea la prueba de varios perfiles NACA (National Advisory Committee for Aeronautics), con diferentes características, en un túnel de viento, con el objetivo de comprobar y ver la relación que mantienen las fuerzas aerodinámicas, al igual que sucedería durante un vuelo.

Para ello, se ha llevado a cabo un proceso de diseño de los elementos del proyecto, de la electrónica y de la programación en Arduino y Python necesaria para llevar a cabo el estudio. Mediante impresión 3D, se han llevado a cabo la fabricación de gran parte del proyecto. Tras realizar el ensamblaje de los componentes, se busca comprobar la relación que mantienen velocidad del fluido, el ángulo de ataque y el coeficiente de sustentación.

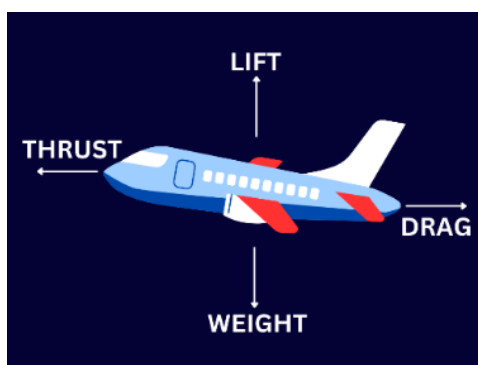


Figura 1: Esquema sobre las fuerzas aerodinámicas en un avión («Principles of Flight - The Four Forces Simply Explained», 2023)

Referencias

- [1] Principles of Flight—The Four Forces Simply Explained. (2023). <https://selectaviation.com/principles-of-flight-the-four-forces-simply-explained/>

Capitalismo Emocional

A. Marcos², A. Notario ², Á. Torijano³

¹ IES Lucía de Medrano, andrea.marber@educa.jcyl.es

²Departamento de Filosofía, Facultad de Filosofía, Universidad de Salamanca, anotaz@usal.es

³Departamento de Filosofía, IES Lucía de Medrano, jatorijano@educa.jcyl.es

E-Mail: andrea.marber@educa.jcyl.es

La vida y las relaciones de los individuos se ven profundamente afectadas por modelos socio-económicos tales como el capitalismo contemporáneo, que incorpora emociones y experiencias afectivas tanto de empleados como de consumidores en el proceso de compra-venta. Incorporando pruebas de la tesis de María Tocino Rivas sobre capitalismo emocional y un análisis publicitario de siete anuncios de los Premios Eficacia, este estudio demuestra la manipulación y aprovechamiento de las emociones por parte de las empresas a través de la publicidad.



Fig 1: Anuncio ganador de los Premios Eficacia 2015, Ikea La otra Navidad (Asociación Española de Anunciantes. (2015). Premios Eficacia, pp. 67-71).

Silenciamiento del gen METTL1 con CRISPR-Cas9

F.J. Martín Laso¹, S. Blanco², L.M. Díez³

¹IES Lucía de Medrano

²Centro de Investigación del Cáncer y Consejo Superior de Investigación Científica

E-Mail: franciscoj.marlas@educa.jcyl.es

Este estudio trata de analizar la presencia de la proteína que codifica el gen METTL1 en células de adenocarcinoma de próstata de ratón tratadas con la herramienta de edición genética CRISPR-Cas9. Para ello se utilizará la técnica western blot, con la que se podrán detectar las proteínas de METTL1 y posteriormente cuantificarlas.

CRISPR es un sistema inmune que poseen las procariotas en el que introducen en su propio ADN el material genético de virus invasores, para posteriormente reconocerlos y eliminarlos. Este sistema funciona gracias a la proteína Cas9 que se encarga de cortar el material genético de los virus. Con este mecanismo se han podido desarrollar herramientas de edición genética basadas en cortar fragmentos de ADN con la proteína Cas9 [1].

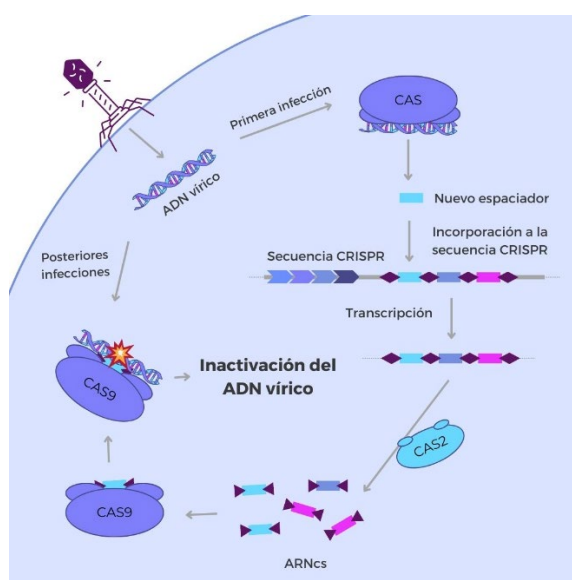


Fig. 1: CRISPR-Cas9 funcionando como sistema inmune en una bacteria.

Este trabajo trata de utilizar CRISPR-Cas9 para silenciar el gen METTL1, que es un gen que está relacionado con la replicación celular en adenocarcinoma de próstata [2]. En consecuencia, con el silenciamiento de este gen se trata de conseguir que el adenocarcinoma no se extienda.

Palabras clave: western blot, CRISPR-Cas9, edición genética, adenocarcinoma

Referencias

- [1] Miguel García Fernández, Generación de una colección de líneas celulares Cas9+ para estudios de edición genómica mediante CRISPR/Cas9, (2019).
- [2] Raquel García Vilchez, et al., METTL1 promotes tumorigenesis through tRNA-derived fragment biogenesis in prostate cancer, (2023).

El Último y Desconocido Gehry en España: las Bodegas de Marqués de Riscal

E. Méndez¹, M. E. García², E. Tedejo³

¹2º BIE, IES Lucía de Medrano, eva.menher@educa.jcyl.es

²Departamento de Bellas Artes, Universidad de Salamanca, estifentedejo@usal.es

³Departamento de Dibujo, IES Lucía de Medrano, megarciad@educa.jcyl.es

E-Mail: eva.menher@educa.jcyl.es

Las bodegas Marqués de Riscal, ubicado en la Rioja alavesa, es una espectacular obra del famoso arquitecto Frank Gehry (1929-). En este proyecto se analizan las obras más significativas de Gehry, comparándolas y extrayendo sus puntos comunes y su evolución. Tras ello, se estudia el Marqués de Riscal, desde su construcción hasta las similitudes con el resto de las obras previamente analizadas, haciendo hincapié en el museo Guggenheim, su principal referente, otro de los Gehrys en España. Para conseguir esta información, ha sido muy relevante el archivo de imágenes que nos ha proporcionado Gehry Partners, LLP, puesto que incluyen fotos de las maquetas, bocetos y el edificio en construcción. Con este proyecto se pretende mostrar una evolución clara y concisa de Gehry hasta el Marqués de Riscal para poder entender la estructura de este edificio escondido en una pequeña localidad española.

Palabras clave: Frank Gehry, arquitectura deconstructivista, Marqués de Riscal



Fig. 1 Bodegas Marqués de Riscal (Elaboración propia, 2025)

Referencias

- [1] Pollack, S. (2005). Sketches of Frank Gehry. Sony Pictures Classics.
- [2] Gehry Partners, LLP : Home. (n. d.). <https://www.foga.com/>

Influencia del polimorfismo arg72pro del gen tp53 en la neurodegeneración retinal y vitreorretinopatía proliferativa tras el desprendimiento de retina

M. Merayo¹, C. Vico¹, A. P. Calvo¹, S. Antoraz¹, N. Galindo², R. Usategui²

¹ Bachillerato de Investigación y Excelencia en Biología, Departamento de Biología y Geología, IES Zorrilla, Plaza San Pablo s/n, Valladolid

² Grupo de retina, IOBA, Paseo de Belén 17, Valladolid

E-Mail: martina.merpag@educa.jcyl.es / carmen.vicgue@educa.jcyl.es

El desprendimiento de retina (DR) es una condición ocular seria que, si no es tratada, afecta gravemente a la visión. Consiste en la separación de la retina neurosensorial y el epitelio pigmentario retinal, lo que provoca la acumulación de líquido subretiniano entre las dos capas (Ghazi y Green, 2002). El riesgo de desarrollar DR aumenta con la edad, la miopía, los traumatismos y las operaciones de cataratas (Ibrar et al, 2021).

La vitreorretinopatía proliferativa (VRP) es la principal causa de fracaso en cirugías encargadas de la reparación del desprendimiento de retina regmatógeno. Actualmente, se cree que la VRP es una respuesta anormal de cicatrización de heridas impulsada principalmente por células inflamatorias, retinianas y del epitelio pigmentario retinal. En este momento, la cirugía es la única opción ya que no existe un agente farmacológico probado para el tratamiento o la prevención de la VRP.

El principal objetivo de este trabajo ha sido estudiar la influencia del polimorfismo Arg72Pro del gen TP53 en la neurodegeneración de la retina tras un desprendimiento de retina en muestras de pacientes y en un modelo animal.

Se ha trabajado con muestras de sangre periférica y biopsias de retinas humanas procedentes de pacientes de desprendimiento de retina, y se ha evaluado la expresión y presencia de proteínas de muerte celular e inflamación mediante inmunofluorescencia, viéndose que los pacientes con variante prolina muestran más expresión de Interleucina-1 y gliosis, y los pacientes con variante arginina presentan más expresión de caspasas y apoptosis.

Referencias

- [1] Ghazi, N. G., & Green, W. R. *Pathology and pathogenesis of retinal detachment*. Eye, 16(4), 411-421. (2002).
- [2] Ibrar, A., Panayiotis, M., & Mohamed, E.-A. *Recognising and managing retinal detachments*. British Journal of Hospital Medicine (London, England: 2005), 82(10), 1-11. (2021).

Análisis teórico y experimental de la energía eólica: viabilidad de la implantación de aerogeneradores en Benavente

C. Otero¹, R. Vega¹, B. Gomariz¹, M.C. Palencia²

¹ Departamento de Física y Química, IES Los Sauces, Avda. Federico Silva 48,
49600 Benavente (Zamora)

² INGEMACHINES, Departamento de Química y Física Aplicadas, Universidad de León,
Campus de Vegazana s/n, 24071 León.

E-Mail: quilcarls@gmail.com

Este estudio innovador confirma el potencial del Monte del Mosteruelo en Benavente (Zamora), como ubicación estratégica para la implementación de aerogeneradores, combinando una evaluación de la viabilidad junto con una comprobación experimental de la ley de Faraday. Mediante la creación de una maqueta, se elaboró un modelo experimental que validó con éxito la generación de energía eléctrica gracias al fenómeno de inducción, demostrando una alineación precisa entre teoría y resultados reales.

Para evaluar la viabilidad se realizó un detallado análisis de datos climáticos históricos que revelan que Benavente cuenta con vientos consistentes y adecuados para operar aerogeneradores modernos, garantizando una producción energética estable y sostenible. Se realizó además un análisis económico que destaca una rápida recuperación de la inversión, respaldada por beneficios anuales significativos y una vida útil prolongada de las instalaciones, posicionando este proyecto como una oportunidad financiera atractiva. Además, se tuvo en cuenta otros aspectos como aspectos técnicos, legales y medioambientales.

Durante el proyecto se destacará la energía eólica en Benavente como una solución clave para la transición energética española, ofreciendo ventajas sobresalientes: Cero emisiones operativas, costes competitivos de la energía respecto a otras fuentes y sinergias con otros recursos renovables. Este trabajo no solo refuerza el liderazgo de España en el sector de las energías limpias, sino que también busca impulsar el desarrollo local, integrando innovación tecnológica con crecimiento económico y protección ambiental.

Se concluirá validando experimentalmente la generación de voltaje de la maqueta con una desviación muy reducida respecto al modelo teórico y se demostrará que las velocidades del viento en Benavente son adecuadas para aerogeneradores, respaldando además la rentabilidad y los beneficios ambientales y sociales de la inversión en energía eólica respecto a otras fuentes de energía.

Evaluación Del Afrontamiento De Situaciones Sociales Estresantes: Habilidades Y Ajuste Psicosocial

Á. Rodríguez¹, C. Jenaro², R.M. Mesón³

¹ 2º BIE, IES Lucía de Medrano, angela.rodlag@educa.jcyl.es

² Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos, Facultad de Psicología,
Universidad de Salamanca, crisje@usal.es

³ Departamento de Orientación, IES Lucía de Medrano, rmmeson@educa.jcyl.es

E-Mail: angela.rodlag@educa.jcyl.es

Este proyecto estudia la manera en la que personas de diversas edades se enfrentan a situaciones sociales estresantes; respuestas determinadas por la relación entre las estrategias puestas en marcha y las habilidades adquiridas a lo largo de la vida, en cuyo desarrollo tienen un gran papel las relaciones parento-filiales (Buri, 1991). Además, también examina la repercusión que estas situaciones suponen para el entrevistado. Finalmente, el estudio valora la felicidad y el grado de satisfacción del individuo consigo mismo y como este se puede ver afectado por los factores anteriores. Para ello, se ha creado una encuesta online compuesta por cuestionarios que evalúan la respuesta al estrés social, las relaciones con los padres, percepción de la Salud, Felicidad, Resiliencia y presencia de Esquemas desadaptativos. La encuesta ha sido aplicada a 300 participantes de edades, género, nivel formativo y situación familiar diversos.

Los análisis evidenciaron la fiabilidad de los instrumentos empleados, así como la asociación entre la felicidad de los participantes y haber sido educados en un estilo educativo inductivo, tener habilidades de afrontamiento, y ausencia de distorsiones cognitivas, aislamiento y depresión. Además, la capacidad de dar una respuesta adecuada a situaciones sociales estresantes se ha encontrado también asociada a estilos parentales inductivos, habilidades de afrontamiento, adecuado ajuste biopsicosocial y esquemas cognitivos adaptativos. Estos y otros resultados destacan la importancia de los estilos educativos y de la adquisición de habilidades para afrontar situaciones difíciles como vía para la promoción del ajuste psicológico y social.



Fig. 1: Código Qr para la distribución online de la encuesta desarrollada en Qualtrics

Referencias

- [1] John R. Buri, Parental Authority Questionnaire, JOURNAL OF PERSONALITY ASSESSMENT, Lawrence Erlbaum Associated, Inc; Saint Paul, 1991.

Comparación de la Biografía de Edward de Vere y los Argumentos de las Obras Atribuidas a William Shakespeare

A. Sánchez¹, N. Rodríguez ², M^a. C. García³

¹ 2º BIE, IES Lucía de Medrano, ariadna.sangil@educa.jcyl.es

² Departamento de grado de estudios ingleses, Universidad de Salamanca, norarloro@usal.es

³ Departamento de lenguas extranjeras inglés y alemán, I.E.S Lucía de Medrano, mcgarciai@educa.jcyl.es

E-Mail: ariadna.sangil@educa.jcyl.es

La cuestión de la autoría y la identidad de William Shakespeare (1564-1616), el gran dramaturgo inglés, autor de obras como *Hamlet* (1603), accionista de la compañía the Lord Chamberlain, ha sido objeto de debate durante mucho tiempo. A pesar de su influencia perdurable, surge la pregunta de cómo alguien de origen humilde y con escasa educación pudo escribir tales obras [Álvarez, 2019]¹. Este proyecto trata de analizar las biografías de William Shakespeare y Edward de Vere (1550-1604), conde de Oxford, para trazar una hipótesis detallada sobre la posibilidad de que Edward de Vere fuera el verdadero autor. Se argumenta que su acceso a un conocimiento de ciertos temas (particularmente de la antigüedad clásica y la mitología) sería quizás más fácilmente disponible para alguien perteneciente a la élite cultural y económica, como Edward de Vere. Para ello, se van a contrastar y analizar los argumentos de las obras atribuidas a Shakespeare teniendo en cuenta las fechas de publicación de las obras. Siguiendo las evidencias aportadas por distintos académicos, este trabajo va a explorar si Shakespeare fue un mero intermediario y no el autor de las obras que se le atribuyen.



Fig. 1: Imagen de Shakespeare
(own elaboration)



Fig 2: Edward de Vere in 1575 (age 25): the “Welbeck” portrait
(shakespeareoxfordfellowship.org)

Referencias

- [1] Álvarez, Delia Bacon, la escritora que propuso la primera teoría sobre la verdadera identidad de Shakespeare (2019).

Análisis de la traducción proteica dependiente de BDNF y MSK1 en cultivos primarios de neuronas estriatales de ratón

P. Sanz¹, C. Hernández², L. M. Díez³, R. Deogracias²

¹ 2º BIE, IES Lucía de Medrano, patricia.sanjun@educa.jcyl.es

² Departamento de Biología Celular y Patología, Instituto de Neurociencias de Castilla y León, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca, chernandez@usal.es, rdeogracias@usal.es

³ Departamento de Biología, IES Lucía de Medrano, lmdiezp@educa.jcyl.es

E-Mail: patricia.sanjun@educa.jcyl.es

La unión de la neurotrofina BDNF a su receptor de alta afinidad TrkB activa la vía de las MAPK. Uno de los últimos efectores de esta vía es la proteína nuclear MSK1, expresada mayoritariamente en el estriado, y activada por la fosforilación y translocación al núcleo de las proteínas ERK1/2. MSK1 regula la expresión génica a través de la fosforilación de la proteína MeCP2 [1], que interviene en la organización de la actividad del nucléolo. MSK1 dirige el crecimiento del estriado, y su ausencia provoca un descenso en los niveles de ARNr 18S. Se demuestra que la ausencia de MSK1 en el estriado provoca un descenso en la tasa relativa de traducción proteica dependiente de BDNF. El ensayo SUnSET detectó la síntesis proteica en cultivos primarios de neuronas estriatales *wild-type* y *Msk1^{IV} knockout* estimulados con BDNF. Usando puromicina, que se une a las cadenas peptídicas sintetizadas durante la traducción, se observó un descenso significativo en la tasa relativa de traducción dependiente de BDNF en las neuronas *Msk1^{IV} KO* frente a las neuronas *WT*.

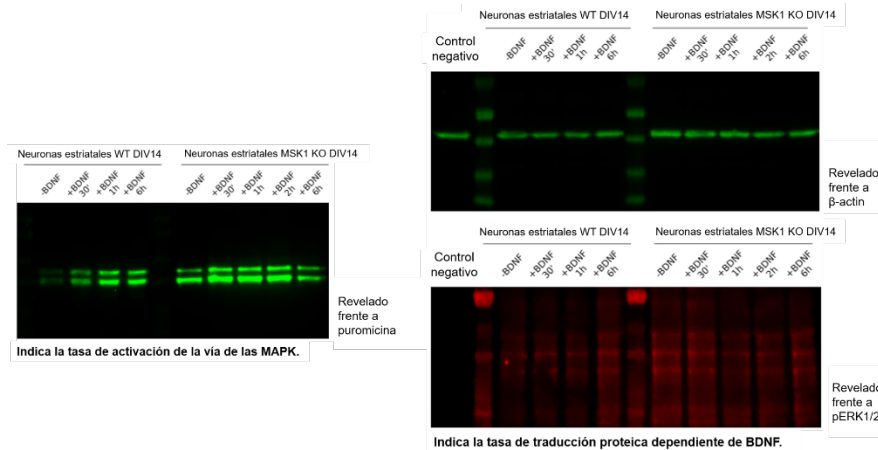


Fig. 1: Resultados obtenidos por Western Blot revelados frente a pERK1/2, actina y puromicina.

Referencias

- [1] Varela-Andrés, N., Cebrián-León, A., Hernández-del Caño, C., Fernández Del Campo, I. S., García-Losada, S., Martín-Ávila, N., Arévalo, J. C., Merchán, M. A., Sánchez-Martín, M., & Deogracias, R., MSK1 absence hinders BDNF-dependent striatal neurodevelopment and leads to schizophrenia symptoms, *BioRxiv*, pp. 1-4 (2024).

Análisis del sinhogarismo femenino en España: diferencias de origen

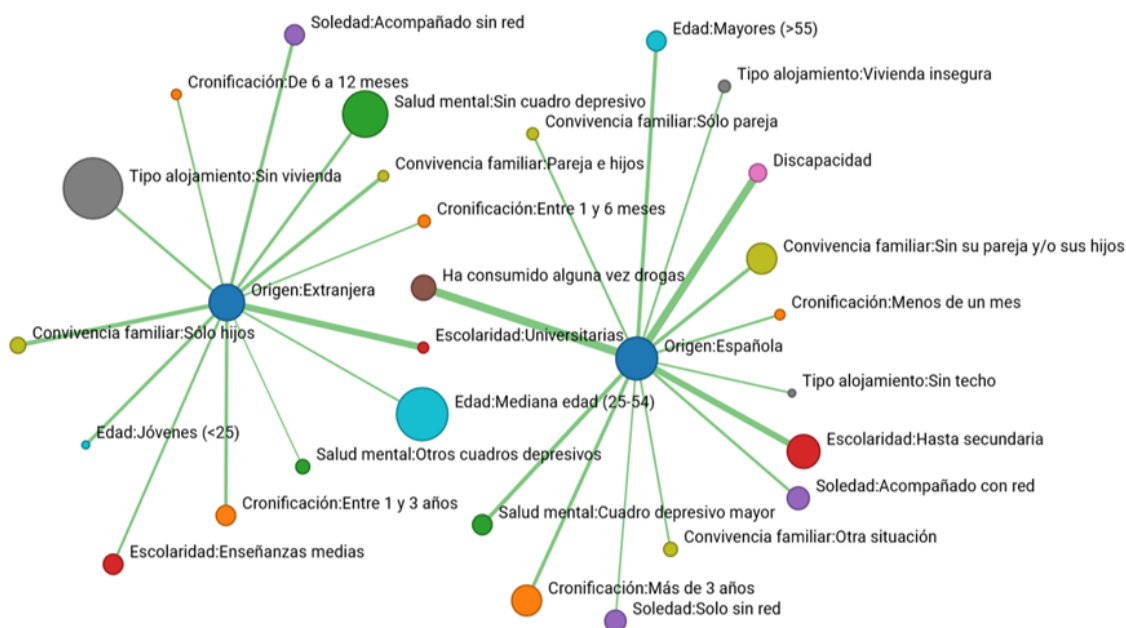
A. Suárez¹, J.A. Pérez¹, E. García²

¹IES Lucía de Medrano

²Departamento de Sociología y Comunicación

E-Mail: alicia.suajim@educa.jcyl.es

Este estudio explora la vulnerabilidad de las mujeres sin hogar, considerando que existen patrones diferentes entre las mujeres españolas y las inmigrantes. Para ello se analizarán los datos basándose en datos de la Encuesta Nacional de Personas Sin Hogar 2022. El marco teórico de la investigación se sustenta en la teoría de la interseccionalidad, que permite analizar cómo diversas categorías sociales, como género, etnicidad y origen, interactúan para generar desigualdades específicas. Se examinan los factores individuales, relacionales, comunitarios y sociales que influyen en la situación de estas mujeres. Este enfoque facilita una comprensión más profunda de cómo el origen étnico, nacional o cultural impacta en la vulnerabilidad y el riesgo de las mujeres en situación de calle.



Red 1. Análisis reticular por origen

Efecto del ácido retinoico en el desarrollo temprano del pez cebra (*Danio rerio*) como especie modelo de vertebrados

V. González Alijas¹, C. Vaquero Colinas¹, R. Pérez-Romero¹, D. García Valcarce²

¹ Departamento de Biología y Geología, IES Los Sauces, Avda. Federico Silva 48, 49600 Benavente (Zamora).

² Área de Biología Celular, Departamento de Biología Molecular, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León.

E-Mail: rperezrome@educa.jcyl.es

El presente estudio evaluó el impacto de diferentes concentraciones de ácido retinoico (AR) y condiciones de estrés térmico en el desarrollo embrionario del pez cebra (*Danio rerio*), considerado un modelo experimental en biología del desarrollo. Se analizaron parámetros como la supervivencia, la movilidad embrionaria, las tasas de eclosión y la incidencia de malformaciones morfológicas (Fig. 1). Los resultados evidenciaron que concentraciones elevadas de AR (4 nM) incrementaron significativamente la mortalidad embrionaria y la aparición de malformaciones, mientras que concentraciones bajas (0,125 nM) mostraron efectos protectores, especialmente a 28 °C, temperatura óptima para el desarrollo de la especie. El estrés térmico (34 °C) amplificó los efectos negativos del AR, particularmente en la movilidad y las tasas de eclosión [1]. Además, se observó que el AR desempeña un papel regulador en procesos como la organogénesis y la diferenciación celular [2], aunque su exceso intensifica los efectos teratogénicos bajo condiciones de estrés. Este estudio aporta información relevante sobre las interacciones entre factores ambientales y agentes químicos, implicados en el desarrollo de vertebrados, contribuyendo a su entendimiento.



Fig. 1: Procedimiento experimental

Referencias

- [1] Valcarce, D. G., Sellés-Egea, A., Riesco, M. F., *et al.* *Fish Physiology and Biochem*, **50**, 1545–1562 (2024).
- [2] Thompson, B., Katsanis, N., Apostolopoulos, N., *et al.* *Human Genomics*, **13** (1), 61 (2019).

ISBN 979-13-87585-17-4



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

**Servicio de Publicaciones e
Imagen Institucional**