



# XI JORNADAS DOCTORALES

de la Universidad  
de Castilla - La Mancha

**Libro de resúmenes**

Toledo, 24 de noviembre de 2023



## ÍNDICE

Presentación del Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha .....	5
Información general .....	6
Programa .....	11
Premios .....	12
Resúmenes .....	23
Artes y Humanidades .....	25
Ciencias .....	55
Ciencias de la Salud .....	101
Ciencias Sociales y Jurídicas .....	155
Ingeniería y Arquitectura .....	191



## **PRESENTACIÓN DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA**

El 24 de noviembre de 2023 celebramos la undécima edición de las Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha en el Campus de Toledo. Estas jornadas están dirigidas especialmente a estudiantes de doctorado de nuestra universidad y de otras universidades españolas y extranjeras, que deseen presentar sus investigaciones, establecer conexiones con colegas de todas las disciplinas y participar en mesas redondas y conferencias centradas en el presente y en el futuro del doctorado. Para mí es un honor y un placer presentar estas XI Jornadas Doctorales, una de las actividades formativas que más interés suscitan, no solo entre el personal investigador en formación, sino también en los jóvenes doctores y doctoras.

Las primeras Jornadas Doctorales coincidieron con la publicación del RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulaban las enseñanzas de doctorado. Este Real Decreto ha sido modificado este año 2023 con el RD 576/2023, de 4 de julio y este cambio estará, sin duda, presente durante el desarrollo de las jornadas. Además, y como tema central, tendremos una conferencia y una mesa redonda sobre inteligencia artificial en educación y ciencia abierta.

Las universidades son el principal motor investigador de la sociedad española. Además, contribuyen de manera decisiva a la formación de los ciudadanos que ya están desempeñando un papel fundamental en la construcción de un futuro lleno de esperanza. Este futuro será mejor para todos gracias a la actividad investigadora que, en gran medida, es llevada a cabo por el personal investigador en formación y por los jóvenes doctores y doctoras de nuestros grupos de investigación. Por eso, uno de los objetivos principales de estas jornadas es poner en valor el impacto de las tesis doctorales y de sus autores en el tejido empresarial, en las instituciones y en la sociedad en general. Como reconocimiento a esta labor, se otorgan dos premios por cada rama de conocimiento, cuyos ganadores tendrán la oportunidad de competir en las próximas Jornadas Doctorales del Grupo G9 de Universidades. Además, los pósteres exhibidos pueden optar al premio otorgado por la Cátedra de Economía Circular creada por la UCLM y la Consejería de Desarrollo Sostenible del Gobierno de Castilla-La Mancha y al otorgado a trabajos de investigación con perspectiva de género o de diversidad por la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM.

El libro de actas que tienes en tus manos presenta las investigaciones en curso realizadas por el personal investigador en formación que participa en estas Jornadas. Te invitamos a explorar no solo aquellos proyectos cercanos a tu campo de estudio, sino también a descubrir las áreas de conocimiento más alejadas de tu especialidad. Este ejercicio ampliará tu perspectiva y te ayudará a comprender mejor el mundo al que contribuimos.

Espero que estas Jornadas sean de gran interés y se conviertan en un espacio de encuentro entre los investigadores en formación de nuestra universidad, sus tutores, directores de tesis y el personal de administración y servicios. Agradezco sinceramente a todos ellos su compromiso y dedicación en la formación de la próxima generación de investigadores.

¡Bienvenidos a las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha!

**Jose Julián Garde López-Brea, 24 de noviembre de 2023**

# INFORMACIÓN GENERAL

## PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

El artículo 9 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, establece que los estudios de doctorado conforman el tercer ciclo de las enseñanzas universitarias oficiales en España, y su finalidad es la adquisición de las competencias y las habilidades concernientes con la investigación de calidad y su desarrollo. Para reconocer la imbricación de los estudios de doctorado con la investigación que realizan las universidades, el Real Decreto 576/2023, de 4 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, establece que los y las estudiantes de doctorado tendrán el reconocimiento de investigadores e investigadoras en formación.

El periodo de formación doctoral debe contribuir a la capacitación profesional en muchos ámbitos, en especial en aquellos que requieren creatividad e innovación. Para ello es esencial que favorezca la adquisición de una serie de competencias básicas descritas en el artículo 5 del citado Real Decreto. Estas se articulan en dos grupos, íntimamente entrelazados. De un lado, las de carácter técnico/científico como la comprensión sistemática de un ámbito de estudio, que permita realizar análisis críticos y el dominio de la metodología de investigación de dicho ámbito, las cuales darán a la persona investigadora en formación la capacidad para poner en marcha procesos de investigación original o de creación que contribuyan a ampliar las fronteras del conocimiento. De otro lado, se recogen las competencias que ponen énfasis en la difusión de la propia investigación más allá de los contextos académicos y profesionales. El avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural debe contribuir a la construcción de una sociedad basada en el conocimiento. Se espera que las personas que cursan estudios de doctorado alcancen la capacidad de comunicar su investigación a la comunidad académica y científica y a la sociedad, así como de fomentar la Ciencia Abierta y la Ciencia Ciudadana, como modo de contribuir a la consideración del conocimiento científico como un bien común (artículo 12 de la Ley Orgánica 2/2023). En definitiva, el valor de la excelencia científica o artística se multiplica cuando traspasa los muros de las instituciones de investigación y educación superior y revierte en la sociedad que las financia.

Las Escuelas de Doctorado tienen la finalidad de organizar las enseñanzas y actividades propias del doctorado, vinculando su estrategia de formación a la de investigación de la universidad en la que se enmarcan. Una de sus funciones más relevantes es la planificación y oferta de actividades inherentes a la formación y desarrollo de los doctorandos (artículo 9 del citado RD), a la que la normativa recientemente aprobada añade la de ofrecer asesoramiento a sus estudiantes para su integración en los programas de doctorado. Esta actividad que hoy, 24 de noviembre de 2023, nos reúne en el Campus de Toledo, las XI Jornadas Doctorales de la UCLM, tiene la vocación de contribuir a la formación de las personas que se forman en el arte de la investigación. Al mismo tiempo, ofrece un espacio para que los y las investigadoras en formación se sepan parte de una comunidad donde encontrar y proveer de información y asesoramiento a sus pares y donde poner a prueba su capacidad de explicar sus hallazgos y creaciones a especialistas de todas las disciplinas.

Si bien sus principales destinatarios son doctorados y doctorandas, tanto de la UCLM como de otras universidades, el resto de la comunidad universitaria está invitada. El programa comprende una conferencia inaugural, un encuentro entre doctorandos y nuevos doctores de las diversas disciplinas y una mesa redonda en la que se discuten cuestiones esenciales para la formación doctoral. A ello se suman los espacios y momentos destinados a la presentación de pósteres a través de los cuales las y los doctorandos que lo solicitan pueden exponer las principales líneas de sus investigaciones. Para reconocer la excelencia de su trabajo y de su capacidad expositiva, se establecen premios a las dos mejores contribuciones por cada una de las cinco ramas de conocimiento (Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Arquitectura y Ciencias Sociales y Jurídicas). Los diez mejores pósteres de la

UCLM concurrirán, a su vez, a la siguiente edición de las Jornadas Doctorales del Grupo G-9 de Universidades. A los premios anteriores se suman dos más, vinculados a valores transversales que son ya bandera de identidad de la Universidad de Castilla-La Mancha: el otorgado por la Cátedra de Economía Circular de la UCLM al mejor póster relacionado con la Economía Circular y el otorgado por la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM a trabajos de investigación con perspectiva de género y/o de diversidad. Todos los trabajos presentados se encuentran incluidos en el Libro de Actas de estas Jornadas.

La XI Edición de las Jornadas Doctorales está comprometida con la investigación y con la sociedad desde la certeza de que la primera ha de servir a la segunda. En este sentido, se une a las actividades con las que la UCLM conmemora el Día Internacional Contra la Violencia de Género (25 de noviembre) mostrando, también en formato póster, una selección de investigaciones desarrolladas en nuestra Universidad desde distintas disciplinas que analizan el fenómeno y formulan propuestas para su erradicación.

Las Jornadas Doctorales son un gran evento para la EID-UCLM, un día intenso en el que cerca de trescientas personas participan con diversos roles, en distintos momentos y lugares. Todo un reto de coordinación que no se podría hacer realidad sin el buen hacer y la entrega del equipo técnico de la Escuela. Asimismo, es muy importante la colaboración del personal del campus de Toledo, que las acoge, las y los doctorandos y las entidades colaboradoras. Así como esencial es la tarea de los miembros de los tribunales que propondrán los diversos premios.

Finalmente, éstas son unas Jornadas especiales para el equipo directivo de la EID. Tomamos el relevo del equipo anterior, cuyos años de compromiso nos han dejado, entre otras muchas cosas, unas Jornadas Doctorales que año tras año atraen a más participantes, contribuyen a la formación de investigadores e investigadoras, crean comunidad científica y nos acercan a la sociedad.

**María Ángeles Davia Rodríguez**  
Directora de la Escuela Internacional de Doctorado  
Catedrática de Universidad

## **ORGANIZACIÓN:**

Escuela Internacional de Doctorado. Vicerrectorado de Política Científica de la Universidad de Castilla-La Mancha

## **AGRADECIMIENTOS:**

Han colaborado en la organización de estas Jornadas o en su financiación:

UCLM: Universidad de Castilla-La Mancha

- Rectorado
- Vicerrectorado de Política Científica
- Campus de la Fábrica de Armas de Toledo
- Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha
- Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM

## **LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN**

Campos de la Fábrica de Armas de Toledo, 24 de noviembre de 2023

# PLANO

## CAMPUS DE LA FÁBRICA DE ARMAS DE TOLEDO



- [1] Edificio Sabatini
- [2] Servicios Administrativos
- [3] Paraninfo Envases de Cartón
- [4] Biblioteca General

- [5] Servicios Generales
- [6] Cafetería
- [7] Edificio 40

**PROGRAMA**

## XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha

Toledo, 24 de noviembre de 2023

09:30-10:30	Inscripción, recogida de material y colocación de pósteres
10:30-10:45	<b>Inauguración de las Jornadas</b> a cargo del Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha, <i>Dr. Jose Julián Garde López-Brea</i>
10:45-11:45	<b>Conferencia: “Inteligencia Artificial en Educación: Oportunidades y retos”</b> Presenta: <i>Dr. Raúl Martín Martín</i> , Vicerrector de Internacionalización <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Dra. Susana Irene Díaz Rodríguez</i> Catedrática de Universidad, Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Oviedo</li> </ul>
11:45-12:15	Café
12:15-13:45	<b>Visita pósteres</b>
13:45-14:30	<b>Encuentro y debate entre doctorandos y nuevos doctores de las distintas ramas del saber: “Compartiendo experiencias”</b> · <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ARTES Y HUMANIDADES: <i>Dra. Eva Guijarro Jareño</i></li> <li>▪ CIENCIAS: <i>Dr. Manuel Salgado Ramos</i></li> <li>▪ CIENCIAS DE LA SALUD: <i>Dra. Miriam Garrido Miguel</i></li> <li>▪ CC. SOCIALES Y JURÍDICAS: <i>Dra. María Ruiz Dorado</i></li> <li>▪ INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: <i>Dra. María Puig Gamero</i></li> </ul>
14:30	Comida
16:00-17:15	<b>Mesa redonda: “Ciencia Abierta e Inteligencia Artificial: retos y oportunidades para los estudios de doctorado”</b> Moderador: <i>Dr. Antonio Mas López</i> , Vicerrector de Política Científica Ponentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Dra. Susana I. Díaz Rodríguez</i>, Catedrática de Universidad, experta en Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Oviedo.</li> <li>▪ <i>Dr. Jesualdo T. Fernández Breis</i>, Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Murcia</li> <li>▪ <i>D. Antonio L. Galán Gall</i>, Director del Área de Bibliotecas de la Universidad de Castilla-La Mancha</li> <li>▪ <i>D. Andrés J. Prado Domínguez</i>, Director del Área de Coordinación y Gestión TIC de la Universidad de Castilla-La Mancha</li> </ul>
17:15-18:00	<b>Visita pósteres</b>
18:00-18:30	<b>Entrega de premios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mejores pósteres de cada una de las áreas de conocimiento</li> <li>▪ mejor póster otorgado por la Cátedra de Economía Circular</li> <li>▪ mejor póster otorgado por la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM</li> </ul> <b>Clausura</b>

## PREMIOS

En estas XI Jornadas Doctorales de la UCLM se establecen tres convocatorias de premios:

- Premios a los mejores pósteres de las diferentes áreas del conocimiento.
- Premio Cátedra de Economía Circular al mejor póster relacionado con la Economía Circular en el marco de las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Premios UCLM Igualdad a los dos mejores pósteres correspondientes a trabajos de investigación con perspectiva de género y/o de diversidad en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.

### **Bases de la convocatoria de premios a los mejores pósteres de cada una de las ramas de conocimiento presentados en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.**

1. El objetivo de estos premios es promover la investigación en todas las ramas de conocimiento.
2. A estos premios podrán optar aquellas personas que presenten póster en estas Jornadas Doctorales y que cumplan la condición de ser alumno de doctorado matriculado de la tutela académica durante el curso 2022-23 o 2023-24.  
(Los/as doctorandos/as ajenos a la Universidad de Castilla-La Mancha deberán subir, en el formulario de inscripción, el justificante del pago de la matrícula en los estudios de doctorado de su universidad correspondiente a uno de esos mismos cursos).
3. Se concederán premios a los mejores pósteres presentados por las diferentes ramas de conocimiento: Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias de la Salud y Arte y Humanidades.
4. Cada premio consistirá en un Diploma acreditativo. Además, los 2 alumnos de la Universidad de Castilla-La Mancha cuyos trabajos resulten mejor valorados en cada una de las 5 ramas de conocimiento en las que se convocan estos premios representarán a la UCLM en las XI Jornadas Doctorales del G9 (Grupo 9 de Universidades).
5. El premio es compatible con el resto de los premios otorgados en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
6. Se establecerá un jurado, para cada una de las ramas de conocimiento, constituido por tres expertos nombrados por el Vicerrector de Política Científica o persona en quien delegue.
7. Los premios serán entregados al finalizar las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
8. La participación en la presente convocatoria de estos premios implica la aceptación de las bases y el fallo inapelable del jurado.

### **Criterios de valoración de los pósteres**

Los criterios que aplicarán los jurados encargados de la valoración de los pósteres serán los siguientes:

- Coherencia entre el título y el contenido del póster
- Objetivos generales y específicos
- Presentación: diseño, representación de contenidos, organización, claridad en la exposición
- Etapa de la investigación, resultados previstos, conclusiones y posibles utilidades
- Bibliografía

Todos los criterios tendrán la misma ponderación de 0 a 10 puntos, resultado una valoración total de cada póster entre 0 y 50 puntos.

**Extracto de las bases de la convocatoria del premio de la Cátedra de Economía Circular al mejor póster relacionado con la Economía Circular en el marco de las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.**

1. El objetivo de este premio es incentivar el compromiso de los estudiantes con la implantación de estrategias de economía circular en Castilla-La Mancha
2. Son candidatos al premio los estudiantes de doctorado de la UCLM inscritos en las XI Jornadas Doctorales de la UCLM. Es requisito no estar incurso en alguna de las prohibiciones para obtener la condición de beneficiario recogidas en el art. 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. El beneficiario ha de estar al corriente de sus obligaciones legales, tributarias y ante la Seguridad Social.
3. El premio consiste en 600 euros brutos, al cual se le descontarán las retenciones legalmente establecidas
4. El premio es compatible con el resto de los premios otorgados en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
5. El Jurado estará constituido por los codirectores de la Cátedra de Economía Circular.
6. El Premio será entregado al finalizar las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
7. La participación en la presente convocatoria de premios implica la aceptación de las bases y el fallo inapelable del jurado.

**Extracto de las bases de los premios de la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM a los dos mejores pósteres correspondientes a trabajos de investigación con perspectiva de género y/o de diversidad en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.**

1. El objetivo de este premio es fomentar las investigaciones que introduzcan la perspectiva de género y/o de diversidad, bien como temática principal, bien como categoría de análisis.
2. Son candidatos al premio los estudiantes de doctorado de la UCLM inscritos en las XI Jornadas Doctorales de la UCLM. Es requisito no estar incurso en alguna de las prohibiciones para obtener la condición de beneficiario recogidas en el art. 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. El beneficiario ha de estar al corriente de sus obligaciones legales, tributarias y ante la Seguridad Social.
3. Cada uno de los dos premios consistirá en 300 euros brutos, cantidad de la que se descontarán las retenciones legalmente establecidas. Asimismo, podrá concederse un accésit con una dotación de 200 euros brutos en las mismas condiciones indicadas anteriormente. Todas las personas premiadas recibirán un certificado acreditativo
4. El premio es compatible con el resto de los premios otorgados en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
5. La Comisión para valorar las solicitudes presentadas estará integrada por las siguientes personas:
  - M<sup>a</sup> Carmen Díaz Mora, delegada del Rector para Políticas de Igualdad de la UCLM.
  - Juana Morcillo Moreno, directora de la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM.
  - Una persona perteneciente a la Comisión de Igualdad de uno de los centros de la UCLM, elegida por las dos personas anteriores.
6. El Premio será entregado al finalizar las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
7. La participación en la presente convocatoria de premios implica la aceptación de las bases y el fallo inapelable del jurado.



**Convocatoria del premio al mejor trabajo de economía circular de las XI Jornadas Doctorales de la UCLM de la Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha. Año 2023**

La Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha tiene como objetivo incentivar el compromiso de los estudiantes con la implantación de estrategias de economía circular en Castilla-La Mancha. Por ello la Cátedra, publica la presente convocatoria del premio al mejor trabajo de economía circular presentado en las XI Jornadas Doctorales de la UCLM para el curso 2023/2024, bajo los principios de transparencia, publicidad, concurrencia competitiva, objetividad, igualdad y no discriminación, eficacia en el cumplimiento de los objetivos fijados por la Universidad y eficiencia en la asignación y utilización de los recursos públicos, conforme a las siguientes

**Bases reguladoras**

**Primera. Objeto**

Se convoca un premio con la finalidad de fomentar la realización de investigaciones sobre economía circular en Castilla-La Mancha.

**Segunda. Requisitos de los participantes.**

Podrán participar en la presente convocatoria las personas que cumplan los siguientes requisitos

1. Estudiantes de doctorado de la UCLM que participan en las XI Jornadas Doctorales de la UCLM.
2. No estar incurso en alguna de las prohibiciones para obtener la condición de beneficiario recogidas en el art. 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. El beneficiario ha de estar al corriente de sus obligaciones legales, tributarias y ante la Seguridad Social.

**Tercera. Forma y plazo de presentación de solicitudes de inscripción**

1. Todos los participantes inscritos en las Jornadas a través de los medios previstos por la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (<https://blog.uclm.es/eid/>), se considerarán candidatos al premio.
2. Las comunicaciones relacionadas con esta convocatoria se realizarán exclusivamente a través de la cuenta de correo electrónico de la UCLM del participante.

**Cuarta. Premios y cuantía.**

1. El premio consistirá en 600 euros brutos, al cual se le descontarán las retenciones legalmente establecidas.

**Quinta. Dotación presupuestaria y fiscalidad.**

1. La presente convocatoria cuenta con un presupuesto máximo de 600 euros (SEISCIENTOS EUROS) y será financiada con cargo a la aplicación presupuestaria 005430030/541A/480, existiendo crédito adecuado y suficiente. Ese crédito ha sido debidamente retenido con anterioridad a la fecha en la que se hace pública esta convocatoria.
2. El premio objeto de este concurso estará sujeto a retención del IRPF (Impuesto sobre la renta de personas físicas) o del IRNR (Impuesto sobre la renta de no residentes) de acuerdo con la normativa vigente en el momento de hacer efectivo el abono.
3. El resto de las repercusiones que la obtención de los premios tenga en la fiscalidad de las personas premiadas serán por cuenta de esta, por lo que la Universidad de Castilla-La Mancha queda exonerada de cualquier responsabilidad al respecto.

ID. DOCUMENTO	<b>Gjp6s95LbC</b>		Página: 1 / 4
FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
RABADÁN GUERRA ADRIÁN	20-09-2023 09:46:44	1695196303060	
SAEZ MARTINEZ FRANCISCO JOSE	23-09-2023 18:12:05	1695485831367	
 <b>Gjp6s95LbC</b>			



#### Sexta. Obligaciones de los premiados.

1. Los trabajos premiados tendrán la obligación de indicar en posteriores publicaciones el siguiente texto: Premio al mejor trabajo de economía circular de las XI Jornadas Doctorales de la UCLM de la Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha. Año 2023.
2. Los autores de las obras o trabajos premiados autorizan a la UCLM a publicar y divulgar su nombre y apellidos por diferentes vías.
3. El incumplimiento de las bases de la convocatoria, así como la ocultación de datos, su alteración o manipulación, podrá ser causa de desestimación y, en su caso, de reintegro de las cantidades percibidas en concepto de premio.

#### Séptima. Compatibilidad e incompatibilidad de los premios.

Estos premios son compatibles con otros premios recibidos previamente por la misma obra o trabajo, procedentes de cualquier administración o ente público o privado, nacionales, de la Unión Europea o de organismos internacionales.

#### Octava. Descripción de los trabajos y características.

El formato de los trabajos será en formato de poster sobre el trabajo de investigación que estén desarrollando en la realización de la tesis doctoral. El póster deberá contar con las características de los trabajos presentados en las XI Jornadas de Doctorales de la UCLM que indica la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM en su página web.

#### Novena. Organización

1. La organización de estos premios corresponde a la Cátedra de Economía Circular de la UCLM, quien informará de todo el procedimiento y de sus distintas fases en su página web (<https://blog.uclm.es/catedra-economiacircular/>).
2. Se habilita a la organización para resolver cualquier imprevisto sobrevenido no contemplado en estas bases, incluyendo aquellas eventualidades derivadas de las circunstancias sanitarias de cada momento.
3. Cualquier duda o consulta puede dirigirse a:  
Cátedra de Economía Circular - UCLM  
Dirección: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Castilla-La Mancha, Plaza de la Universidad nº1, 02071-Albacete  
Teléfono: 926052877  
Correo: [catedra.economiacircular@uclm.es](mailto:catedra.economiacircular@uclm.es)

#### Décima. Comisión de selección, criterios de valoración, propuesta de adjudicación y resolución

1. Se constituirá una Comisión para valorar las solicitudes presentadas que estará integrada por los Codirectores de la Cátedra de Economía Circular de la UCLM:
  - Francisco José Sáez Martínez, Codirector de la Cátedra de Economía Circular de la UCLM
  - Adrián Rabadán Guerra, Codirector de la Cátedra de Economía Circular de la UCLM
2. Los criterios de valoración que se aplicarán para la selección de las obras o trabajos premiados son los siguientes:
  - Calidad del trabajo desarrollado (5 puntos)
  - Originalidad del tema y de la manera de presentarlo (2,5 puntos)
  - Contribución al desarrollo de la economía circular en Castilla-La Mancha (2,5 puntos)
3. La dictará la correspondiente resolución de adjudicación del premio. La resolución se hará pública al final de las XI Jornadas Doctorales de la UCLM y se publicitará en la página web de la Cátedra.

ID. DOCUMENTO	<b>Gjp6s95LbC</b>		Página: 2 / 4
FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
RABADÁN GUERRA ADRIÁN	20-09-2023 09:46:44	1695196303060	
SAEZ MARTINEZ FRANCISCO JOSE	23-09-2023 18:12:05	1695485831367	
 <b>Gjp6s95LbC</b>			



- Al acto de entrega del premio que se realizará el mismo día de celebración de las XI Jornadas Doctorales de la UCLM debe asistir el ganador. En caso de ser imposible dicha asistencia, por razones justificadas, podrá ser representado por quien estime conveniente.
- El premio puede ser declarado desierto por el jurado.

**Undécima. Renuncia, suspensión y revocación del premio**

- El premiado deberá renunciar al mismo cuando deje de cumplir los requisitos que fundamentan la concesión del premio. La renuncia deberá presentarse mediante escrito dirigido a los Codirectores de la Cátedra. El escrito motivará la causa de dicha renuncia y concretará la fecha a partir de la cual dicha causa concurra.
- Será causa de revocación del premio el incumplimiento de las obligaciones establecidas en la presente convocatoria. En estos casos, el premiado deberá reintegrar el premio percibido.
- En el caso de que el concurso quedase vacante por renuncia, revocación o cualquier otra causa, se otorgaría al suplente que correspondiera en el orden establecido, si lo hubiera y cumpliera las condiciones requeridas.

**Duodécima. Aplazamiento o suspensión del concurso**

- En casos de fuerza mayor, el organizador podrá aplazar o suspender el concurso publicándolo en los mismos medios donde se publicó esta convocatoria.
- En caso de aplazamiento, será igualmente comunicada a los participantes esta incidencia, publicándolo en los mismos medios donde se publicó esta convocatoria.

**Décimo tercera. Responsabilidad sobre la autoría y contenido de las obras y trabajos presentados**

- Los participantes en el concurso responderán personalmente de la legítima titularidad y originalidad de la obra o trabajo presentado, así como de la cesión del derecho de la imagen de las personas que aparezcan, garantizando, por la sola participación en este concurso, dicha titularidad, así como el carácter original de la obra o trabajo. En caso de incumplimiento, la persona responsable será única y exclusivamente aquella que haya presentado la obra o trabajo, quedando la organización eximida de cualquier conflicto derivado por la no autoría de las obras o trabajos presentados.
- El autor garantiza que el contenido de la obra o trabajo presentado, ya sea escrito o gráfico, no dará lugar por su publicación a ningún tipo de responsabilidad civil o penal para la UCLM, y que no contiene declaraciones difamatorias, fórmulas, recetas o instrucciones dañosas, violaciones de derechos de autor, de nombres comerciales, de marcas, de patentes o de otras formas de protección de la propiedad industrial, del derecho a la intimidad u otros derechos, y se compromete expresamente a indemnizar a la UCLM o sus licenciatarios de cualesquiera gastos, daños y perjuicios derivados de cualquier incumplimiento de esta garantía o como consecuencia de reclamaciones de terceros en relación con las materias cubiertas por estas estipulaciones y garantías.

**Décimo cuarta. Derechos de propiedad. Exposición y divulgación de las obras o trabajos premiados por la entidad organizadora.**

- La autoría de las obras o trabajos premiados corresponderá a los legítimos autores de ellos, en los términos establecidos en las bases de esta convocatoria.
- Los autores de las obras o trabajos ganadores no ceden los derechos de explotación de las obras o trabajos ganadores.

**Décimo quinta. Descalificaciones y penalizaciones.**

A criterio motivado del órgano convocante, en cualquier momento del procedimiento, el incumplimiento de las bases de la convocatoria, así como la ocultación de datos, su alteración o manipulación, podrá ser causa de desestimación y, en su caso, de reintegro de las cantidades percibidas en concepto de premio,

ID. DOCUMENTO	<b>Gjp6s95LbC</b>		Página: 3 / 4
FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
RABADÁN GUERRA ADRIÁN	20-09-2023 09:46:44	1695196303060	
SAEZ MARTINEZ FRANCISCO JOSE	23-09-2023 18:12:05	1695485831367	
 <b>Gjp6s95LbC</b>			



independientemente de las acciones legales que procedan conforme a lo establecido en Ley 38/2003 General de Subvenciones.

**Décimo sexta. Recursos.**

Contra la presente convocatoria, y contra la resolución de concesión, que agotan la vía administrativa, podrá interponerse recurso contencioso-administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Ciudad Real, sede del órgano autor del acto, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su publicación en la página web de la Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha.

No obstante, las personas interesadas podrán optar por interponer contra esta resolución, recurso de reposición en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su publicación, ante el mismo órgano que la dictó, en cuyo caso no cabrá interponer el recurso contencioso-administrativo anteriormente citado en tanto no recaiga resolución expresa o presunta del recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

**Disposición adicional.**

En aplicación de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, toda referencia a personas, colectivos, cargos académicos, etc. contenida en el presente documento cuyo género sea masculino se entenderá referida a ambos géneros, en su caso.

Firmado en Albacete, en la fecha abajo indicada.

Los Codirectores de la Cátedra de Economía Circular - UCLM

ID. DOCUMENTO	<b>Gjp6s95Lbc</b>		Página: 4 / 4
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
RABADÁN GUERRA ADRIÁN		20-09-2023 09:46:44	1695196303060
SAEZ MARTINEZ FRANCISCO JOSE		23-09-2023 18:12:05	1695485831367
 <b>Gjp6s95Lbc</b>			

**Bases y convocatoria de premios a los dos mejores pósteres correspondientes a trabajos de investigación con perspectiva de género y/o de diversidad en las XI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha. Año 2023**

**Bases reguladoras**

**Primera. Objeto**

Se convocan dos premios con la finalidad de fomentar las investigaciones que introduzcan la perspectiva de género y/o de diversidad, bien como temática principal, bien como categoría de análisis.

**Segunda. Requisitos de las personas participantes.**

Podrán participar en la presente convocatoria las personas que cumplan los siguientes requisitos:

1. Ser estudiantes de doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) que participen en las XI Jornadas Doctorales de la UCLM.
2. No estar incurso en alguna de las prohibiciones para obtener la condición de beneficiarias recogidas en el artículo 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.
3. Estar al corriente de sus obligaciones legales, tributarias y ante la Seguridad Social.

**Tercera. Forma y plazo de presentación de solicitudes de inscripción**

1. Se considerará persona candidata a los premios toda aquella inscrita en las Jornadas a través de los medios previstos por la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM (<https://blog.uclm.es/eid/>).
2. Las comunicaciones relacionadas con esta convocatoria se realizarán exclusivamente a través de la cuenta de correo electrónico de la UCLM de la persona participante.

**Cuarta. Premios y cuantía.**

1. Cada uno de los dos premios consistirá en 300 euros brutos, cantidad de la que se descontarán las retenciones legalmente establecidas. Asimismo, podrá concederse un accésit con una dotación de 200 euros brutos en las mismas condiciones indicadas anteriormente.
2. Todas las personas premiadas recibirán un certificado acreditativo.

**Quinta. Dotación presupuestaria y fiscalidad.**

1. La presente convocatoria cuenta con un presupuesto máximo de 800 euros (OCHOCIENTOS EUROS) y será financiada con cargo a la aplicación presupuestaria 0002001/422d/48006, existiendo crédito adecuado y suficiente. Ese crédito ha sido debidamente retenido con anterioridad a la fecha en la que se hace pública esta convocatoria.

ID. DOCUMENTO	<b>yGPLXiEtIU</b>		Página: 1 / 4
	FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
	MORCILLO MORENO JUANA	25-09-2023 09:03:31	1695625719972
	DÍAZ MORA MARIA DEL CARMEN	25-09-2023 09:04:10	1695625759506
 <b>yGPLXiEtIU</b>			

2. Los premios objeto de este concurso estarán sujetos a retención del IRPF (Impuesto sobre la renta de personas físicas) o del IRNR (Impuesto sobre la renta de no residentes), de acuerdo con la normativa vigente en el momento de hacer efectivo el abono.

3. El resto de las repercusiones que la obtención de los premios tenga en la fiscalidad de las personas premiadas serán por cuenta de estas, por lo que la UCLM queda exonerada de cualquier responsabilidad al respecto.

#### **Sexta. Obligaciones de las personas premiadas.**

1. Los trabajos premiados tendrán la obligación de indicar en posteriores publicaciones el siguiente texto:

*“Este trabajo, en su presentación en formato póster, ha obtenido el premio al mejor póster con perspectiva de género o de diversidad, en su caso, en las XI Jornadas Doctorales de la UCLM de la Universidad de Castilla-La Mancha. Año 2023”.*

2. Quienes ostenten la autoría de las obras o trabajos premiados autorizan a la UCLM a publicar y divulgar su nombre y apellidos por diferentes vías.

3. El incumplimiento de las bases de la convocatoria, así como la ocultación de datos, su alteración o manipulación, podrá ser causa de desestimación y, en su caso, de reintegro de las cantidades percibidas en concepto de premio.

#### **Séptima. Compatibilidad e incompatibilidad de los premios.**

Estos premios son compatibles con otros premios recibidos previamente por la misma obra o trabajo, procedentes de cualquier administración o ente público o privado, nacionales, de la Unión Europea o de organismos internacionales.

#### **Octava. Descripción de los trabajos y características.**

El formato de los trabajos será de póster sobre la investigación que estén desarrollando en la realización de la tesis doctoral. El póster deberá contar con las características de los trabajos presentados en las XI Jornadas de Doctorales de la UCLM que indica la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM en su página web.

#### **Novena. Organización**

1. La organización de estos premios corresponde a la Delegación del Rector para Políticas de Igualdad y a la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM, que informarán del procedimiento y de sus fases en su página web (<https://www.uclm.es/misiones/laucm/institucional/igualdad>).

2. Se habilita a la organización para resolver cualquier imprevisto sobrevenido no contemplado en estas bases, incluyendo aquellas eventualidades derivadas de las circunstancias sanitarias de cada momento.

3. Cualquier duda o consulta se puede plantear a través del correo de igualdad: [delegada.igualdad@uclm.es](mailto:delegada.igualdad@uclm.es)

#### **Décima. Comisión de selección, criterios de valoración, propuesta de adjudicación y resolución**

1. Se constituirá una Comisión para valorar las solicitudes presentadas que estará integrada por las siguientes personas:

- Carmen Díaz Mora, Delegada del Rector para Políticas de Igualdad de la UCLM.

ID. DOCUMENTO	<b>yGPLXiEtIU</b>		Página: 2 / 4
	FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
	MORCILLO MORENO JUANA	25-09-2023 09:03:31	1695625719972
	DÍAZ MORA MARIA DEL CARMEN	25-09-2023 09:04:10	1695625759506
 <b>yGPLXiEtIU</b>			

- Juana Morcillo Moreno, Directora de la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM.
  - Una persona perteneciente a la Comisión de Igualdad de uno de los centros de la UCLM, elegida por las dos personas anteriores.
2. Los criterios de valoración que se aplicarán para la selección de las obras o trabajos premiados son los siguientes:
- Calidad del trabajo desarrollado (5 puntos).
  - Originalidad del tema y de la manera de presentarlo (2 puntos).
  - Contribución al conocimiento y al avance de las políticas de igualdad y/o de diversidad (2 puntos).
  - Análisis del impacto que tiene el sexo y/o la diversidad en los resultados (1 punto).
3. La Comisión dictará la resolución de adjudicación de los premios. La resolución se hará pública al final de las XI Jornadas Doctorales de la UCLM y se publicitará en la página web de igualdad.
4. Al acto de entrega de los premios, que se realizará el mismo día de celebración de las XI Jornadas Doctorales de la UCLM, deberá asistir la persona ganadora. En caso de ser imposible dicha asistencia, por razones justificadas podrá ser representada por quien estime conveniente.
5. Los premios pueden ser declarados desiertos por el jurado.

**Undécima. Renuncia, suspensión y revocación de los premios**

1. Las personas premiadas deberán renunciar al mismo cuando dejen de cumplir los requisitos que fundamentan la concesión de los premios. La renuncia deberá presentarse mediante escrito dirigido al correo de igualdad. El escrito motivará la causa de dicha renuncia y concretará la fecha a partir de la cual dicha causa concurra.
2. Será causa de revocación del premio el incumplimiento de las obligaciones establecidas en la presente convocatoria. En estos casos, la persona premiada deberá reintegrar el premio percibido.
3. En el caso de que el concurso quedase vacante por renuncia, revocación o cualquier otra causa, se otorgaría a la persona suplente que correspondiera en el orden establecido, si la hubiera y cumpliera las condiciones requeridas.

**Duodécima. Responsabilidad sobre la autoría y contenido de los trabajos presentados**

1. Quienes participen en el concurso responderán personalmente de la legítima titularidad y originalidad del trabajo presentado, así como de la cesión del derecho de la imagen de las personas que aparezcan, garantizando, por la sola participación en este concurso, dicha titularidad, así como el carácter original del trabajo. En caso de incumplimiento, la persona responsable será única y exclusivamente aquella que haya presentado el trabajo, quedando la organización eximida de cualquier conflicto derivado por la no autoría del trabajo en cuestión.
2. Quien ostente la autoría garantiza que el contenido del trabajo presentado, sea escrito o gráfico, no dará lugar por su publicación a ningún tipo de responsabilidad civil o penal para la UCLM. Asimismo, garantiza que no contiene declaraciones difamatorias, fórmulas, recetas o instrucciones dañosas, violaciones de derechos de autor, de nombres comerciales, de marcas, patentes u otras formas de protección de la propiedad industrial, del derecho a la intimidad u

ID. DOCUMENTO	<b>yGPLXiEtIU</b>		Página: 3 / 4
	FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
	MORCILLO MORENO JUANA	25-09-2023 09:03:31	1695625719972
	DIAZ MORA MARIA DEL CARMEN	25-09-2023 09:04:10	1695625759506
 <b>yGPLXiEtIU</b>			

otros derechos, y se compromete expresamente a indemnizar a la UCLM o a sus licenciarios/as de cualesquiera gastos, daños y perjuicios derivados de cualquier incumplimiento de esta garantía o como consecuencia de reclamaciones de terceros en relación con las materias cubiertas por estas estipulaciones y garantías.

**Décimo segunda. Descalificaciones y penalizaciones.**

A criterio motivado del órgano convocante, en cualquier momento del procedimiento, el incumplimiento de las bases de la convocatoria, así como la ocultación de datos, su alteración o manipulación, podrá ser causa de desestimación y, en su caso, de reintegro de las cantidades percibidas en concepto de premio, independientemente de las acciones legales que procedan conforme a lo establecido en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

**Décimo tercera. Recursos.**

Contra la presente convocatoria, y contra la resolución de concesión, que agotan la vía administrativa, podrá interponerse recurso contencioso-administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Ciudad Real, sede del órgano autor del acto, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su publicación en la página web de igualdad de la UCLM. No obstante, las personas interesadas podrán optar por interponer contra esta resolución, recurso de reposición en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su publicación, ante el mismo órgano que la dictó, en cuyo caso no cabrá interponer el recurso contencioso-administrativo anteriormente citado en tanto no recaiga resolución expresa o presunta del recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Firmado en la fecha abajo indicada.

Carmen Díaz Mora, Delegada del Rector para Políticas de Igualdad

Juana Morcillo Moreno, Directora de la Unidad de Igualdad y Diversidad

ID. DOCUMENTO	<b>yGPLXiEtIU</b>		Página: 4 / 4
	FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
	MORCILLO MORENO JUANA	25-09-2023 09:03:31	1695625719972
	DIAZ MORA MARIA DEL CARMEN	25-09-2023 09:04:10	1695625759506
 <b>yGPLXiEtIU</b>			

## **COMISIONES EVALUADORAS**

### **Premios de la rama de Arte y Humanidades**

- Dr. Jaime Moraleda Moraleda, Facultad de Humanidades de Toledo
- Dra. M<sup>a</sup> Ángela Celis Sánchez, Facultad de Humanidades de Toledo
- Dr. Jesús Martínez Martínez, Facultad de Educación de Toledo
- Suplente: Dra. Raquel Fernández Cezar, Facultad de Educación de Toledo

### **Premios de la rama de Ciencias**

- Dra. Nuria Rodríguez Fariñas, Facultad CC. Ambientales y Bioquímica de Toledo
- Dra. Cristina Martín Álvarez, Facultad de Farmacia de Albacete
- Dr. José Miguel Colino García, Escuela Ing. Industrial y Aeroespacial de Toledo
- Suplente: Dr. Jesús Rosado Linares, Escuela Ing. Industrial y Aeroespacial de Toledo

### **Premios de la rama de Ciencias de la Salud**

- Dra. Susana Aznar Laín, Facultad CC. del Deporte de Toledo
- Dra. Alicia Mohedano Moriano, Facultad CC. de la Salud de Talavera
- Dr. Carlos Alberto Castillo Sarmiento, Facultad de Fisioterapia y Enfermería de Toledo
- Suplente: Dra. Rocío Palomo Carrión, Facultad de Fisioterapia y Enfermería de Toledo

### **Premios de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas**

- Dra. M<sup>a</sup> Leticia Blázquez Gómez, Fac. CC. Sociales y Tec. Información de Talavera
- Dra. Alicia Valmaña Ochaita, Facultad CC. Jurídicas y Sociales de Toledo
- Dr. Francisco Eusebio Puerta Seguido, Facultad CC. Jurídicas y Sociales de Toledo
- Suplente: Dr. Pedro Jiménez Estévez, Facultad CC. Jurídicas y Sociales de Toledo

### **Premios de la rama de Ingeniería y Arquitectura**

- Dra. M<sup>a</sup> Reyes García Contreras, Escuela Ing. Industrial y Aeroespacial de Toledo
- Dr. Fernando José Castillo García, Escuela Ing. Industrial y Aeroespacial de Toledo
- Dr. Alfonso Niño Ramos, Fac. CC. Sociales y Tec. Información de Talavera
- Suplente: Dra. Ana Romero Gutiérrez, Escuela Ing. Industrial y Aeroespacial de Toledo

### **Premio Cátedra de Economía Circular**

- Dr. Francisco J. Sáez Martínez, codirector de la Cátedra de Economía Circular de la UCLM
- Dr. Adrián Rabadán Guerra, codirector de la Cátedra de Economía Circular de la UCLM

### **Premios de la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM**

- Dra. María del Carmen Díaz Mora, delegada del Rector para Políticas de Igualdad de la UCLM.
- Dra. Juana Morcillo Moreno, directora de la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM
- Dra. María José Ruiz García, Facultad CC. Ambientales y Bioquímica de Toledo



# **ARTES Y HUMANIDADES**



# Familias monolingües españolas en movimiento para aprender inglés: prácticas de inmersión dentro y fuera del hogar

ANA BELÉN ALARCÓN UTRERA  
*Universidad de Castilla-La Mancha,*  
Ana.alarcon@uclm.es

Vivimos en una sociedad globalizada en la que las teorías neoliberales están fuertemente arraigadas. El dominio de las lenguas, y sobre todo el dominio del inglés por su jerarquía como lengua franca, se ha considerado una ventaja para la futura empleabilidad de los niños; por eso los padres adoptan diferentes prácticas y actitudes para maximizar el aprendizaje de lenguas, que se ve cada vez más como una forma de emprendimiento lingüístico que tiene un impacto directo en las familias. En este sentido, los padres son considerados consumidores que buscan estrategias bilingües efectivas para asegurar la mejor adquisición del inglés para sus hijos. Ya que, como “buenos padres”, quieren proporcionar a sus hijos las herramientas necesarias para tener las mejores experiencias en su vida educativa y profesional, así como para garantizarles una buena calidad de vida y un futuro prometedor. Es por esto por lo que muchas familias deciden, incluso antes de que los niños nazcan, aplicar una política lingüística familiar como compromiso parental, y estrategias aditivas dentro y fuera del hogar, para que sus hijos comiencen a desarrollar su competencia bilingüe a edades tempranas y sin esfuerzo. De esta manera, muchos padres que poseen un buen dominio de la inglesa no dudan en emular entornos de inmersión bilingüe y utilizar una lengua que no es la materna, ni se encuentra en el entorno social para dirigirse a sus hijos tal vez, insatisfechos por la manera en que ellos mismos aprendieron inglés, o porque consideran insuficientes las metodologías ofrecidas en los centros educativos actuales.

Los participantes en el estudio han sido 18 familias cuya lengua materna no es el inglés pero que usaban el inglés dentro y fuera el hogar desde la infancia. Los datos fueron recogidos a través de entrevistas semiestructuradas.

Los objetivos de este estudio son (i) analizar las diferentes razones por las que las familias monolingües españolas adoptan prácticas inmersivas en una segunda lengua así como, la identificación de las mismas (ii) Investigar de dónde viene la importancia tan positiva que se le da al aprendizaje del inglés (iii) Estudiar el esfuerzo que hacen las familias para que sus hijos estudien una segunda lengua (iv) Examinar las tensiones familiares o los apegos emergentes en el proceso de adquisición/aprendizaje. Los resultados de esta investigación ya han sido publicados en dos revistas de impacto como son *Porta Linguarum* Revista Interuniversitaria de Didáctica de las Lenguas Extranjeras y *Ampersand*.

Palabras clave: lengua franca, emprendimiento lingüístico, estrategias aditivas, política lingüística familiar, competencia bilingüe.

# Arqueología del agua: hidrotponimia de los paisajes lagunares del río Gigüela

LOURDES ALMENDROS ZARAGOZA

*Facultad Ciencias Educación y Humanidades. Cuenca. Universidad de Castilla -La Mancha*

lourdes.almendros@alu.uclm.es

El ámbito de estudio se centra en el paisaje del agua en los sistemas de vegas fluviales y entornos lacustres asociados al río Gigüela y sus afluentes los ríos Riánsares y Záncara (provincias de Toledo, Ciudad Real y Cuenca). El objeto general del trabajo doctoral se focaliza en la evolución temporal geográfica de las lagunas manchegas desde una perspectiva arqueológica, atendiendo a los parámetros del paisaje cultural y en virtud de la ocupación humana, la explotación económica y la interrelación sociocultural. La tesis lleva por título *Arqueología del agua: identificación y reconstrucción arqueológica de los paisajes del río Gigüela* (de la Edad del Bronce al Imperio romano).

Dentro de los objetivos específicos definidos en la metodología investigadora podemos diferenciar dos de primordial ejecución y conocimiento, siendo su consecución la actividad previa esencial para el posterior desarrollo de los trabajos de SIG en gabinete y su contrastación en campo.

Hablamos en primer lugar de la identificación y descripción geográfica y biológica de la zona a estudio. Atendiendo a los humedales existentes en la actualidad y elaborando nuevas formas de registro para interpretar geográficamente los entornos lacustres perdidos de forma natural o de forma antrópica (desección/ abuso). De esta manera tendremos los datos necesarios para su análisis cualitativo y cuantitativo, y la identificación comparativa de las áreas biológicas, geográficas e históricas de los complejos lagunares.

Para el estudio de los paisajes arqueológicos precisamos de un amplio catálogo de ciencias auxiliares y herramientas de diversa índole. Sin duda una de las ciencias más importantes para conocer el desarrollo histórico de un paisaje es el uso de la lingüística, desde el análisis e interpretación onomástico.

Teniendo en cuenta la diacronía del estudio se han trabajado los elementos toponímicos con idéntica metodología de prospección física, teniendo al topónimo como fósiles lingüísticos espaciales que nos hacen conocer los vestigios arqueológicos. El análisis de los elementos morfológicos y toponímicos generan una dialéctica cuya información integra el archivo diacrónico de la transformación espacial. Esta información es el conocimiento empírico que relaciona al ser humano con el medio.

Para identificar los diferentes elementos conceptuales es necesario conocer las formaciones lingüísticas características de cada cronología histórica. Para ello se plantean tablas de atributos para cada parámetro de referencia topográfica y su representación.

Ponemos el caso de las huellas evidenciada en la hidrotponimia en el municipio de Pedro Muñoz (CR) en el siglo XVIII, recogidas en el *Expediente General de Desagüe*, realizado por el ejército entre los años 1804 /1805 para los ríos Gigüela, Záncara y Amarguillo, con la finalidad de eliminar infecciones y generar nuevos campos de cultivo o pastos.

# Arte y ciencia en las ilustraciones de John James Audubon. Los paisajes como vehículo para la comprensión conductual de las aves

SHEILA ARROYO RODRÍGUEZ-PERAL  
Facultad de Letras de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha  
Sheila.Arroyo@alu.uclm.es

Durante siglos, el dibujo se empleó como herramienta fundamental en el estudio de la naturaleza. Así, para analizar y comprender las peculiaridades de una especie, se acudía a aquellas representaciones en las que se mostrasen sus características. A principios del siglo XIX, dada la necesidad de divulgar la ciencia y los escasos medios tecnológicos de los que se disponía, las ilustraciones se convirtieron en auténticos testimonios que documentaron las investigaciones. Estas imágenes se utilizaron para acercar a la sociedad los estudios zoológicos, botánicos o etnológicos realizados durante las expediciones científicas. Para enfatizar los rasgos distintivos de cada una de las especies, solían representar paisajes en los que reunían una gran cantidad de información. De este modo, se crea una simbiosis entre arte, naturaleza y ciencia que puede comprenderse a través de la obra del artista decimonónico John James Audubon, *The birds of America* (1827-1838).

La investigación se centra en las pinturas paisajísticas que protagonizan los fondos de las ilustraciones de aves de este artista y naturalista. Estos escenarios ofrecen vistas de Norteamérica que pueden analizarse desde el punto de vista científico, artístico y social, lo que demuestra la utilidad documental de las ilustraciones. De este modo, se pretende reflexionar sobre el impacto de estas imágenes para divulgar el conocimiento científico, así como la función que cumplen las técnicas artísticas para dar a conocer los descubrimientos vinculados a esta disciplina.

Para su análisis, se atiende tanto a las ilustraciones reunidas en *The birds of America* (1827-1838) como a los textos recopilados en su *Ornithological Biography* (1831-1839). La unión de ambas obras sumergen al espectador en la América del siglo XIX, así como permiten observar y estudiar a las especies en su entorno natural. Esta metodología de trabajo permite indagar sobre el comportamiento de las aves y facilita su estudio ecológico, lo cual refleja los principios de la ornitología moderna [1].

Los resultados obtenidos durante la investigación revelan el papel que desempeña la ilustración en la ciencia, pues enriquece la narrativa de los textos al favorecer su aproximación a través de la imagen a la vez que aportan autenticidad histórica. Si bien la pretensión de su autor fue dar protagonismo a las aves estudiadas en aras del saber científico, la representación -además del comportamiento y morfología de las aves- de aspectos cotidianos de la vida norteamericana en el siglo XIX, permite al espectador de esta obra conocer la cultura y sociedad de este periodo. De este modo, se busca analizar la importancia de estas imágenes para el arte, la cultura y la ciencia.

---

## Referencias

- [1] N. Plain. *This Strange Wilderness: The Life and Art of John James Audubon*, Nebraska: University of Nebraska Press, (2015), 88.

# Retos y desafíos de la Educación Rural ante los ODS

INMACULADA BAUTISTA GIL, PURIFICACIÓN CRUZ CRUZ

*Departamento de Pedagogía. Facultad de Educación de Toledo. Universidad de Castilla La Mancha (UCLM).*  
Inmaculada.Bautista@alu.uclm.es, Purificacion.Cruz@uclm.es

El nuevo modelo curricular planteado por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, que modifica a la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, lleva al alumnado a alcanzar el perfil de salida al término de la etapa de Educación Primaria, en particular, y la Educación Básica (Primaria y Secundaria), en general, en aras de afrontar los retos y desafíos del Siglo XXI propuestos por la UNESCO así como contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 planteados por la ONU<sup>1</sup>. El modelo estructurado de centro que conforma la Escuela Rural (entendida como una unidad, un centro o una agrupación de centros escolares enmarcados en un contexto/ámbito geográfico, económico, social y/o cultural de carácter rural que puede conllevar situación de vulnerabilidad) forma parte del sistema educativo español, y, en consecuencia, la educación que se desarrolla en este tipo de centros también tiene que contribuir a los retos del Siglo XXI y a los ODS.

Los objetivos de esta investigación nos llevan a destacar la importancia de la Escuela Rural dentro de este marco nacional e internacional, determinando en qué medida contribuye la escuela rural a los ODS y en qué medida contribuye la escuela rural a alcanzar los retos y desafíos del Siglo XXI que establece la LOMLOE.

La metodología empleada es una revisión sistemática de la literatura científica, siguiendo las pautas instauradas por la Declaración Prisma acorde a su diagrama de flujo y la lista de verificación CASP integrando ítems relativos al objeto de estudio. De este modo, la búsqueda se ha realizado en las bases de datos SCOPUS, WOS y Scholar Google, obteniendo una muestra total final de 15 documentos, que han sido analizados siguiendo las pautas metodológicas anteriormente expuestas.

Mediante esta investigación comprobamos como la Ley Orgánica 3/2020, hace referencia a la Escuela Rural dentro de su entramado educativo en un afán de garantizar calidad educativa (ODS 4. Educación de calidad) para todo el conjunto del alumnado, incluido el rural, y es que la calidad, es paralela a la igualdad de oportunidades, considerando que es un derecho fundamental, y a la permanencia en el sistema educativo, lo cual reduce las desigualdades por factores geográficos (ODS 10. Reducción de las desigualdades). La medida en la que la Escuela Rural, a través de la LOMLOE, contribuye a afrontar los retos y desafíos del S. XXI y a los ODS, también viene determinada por la inversión en recursos (humanos, materiales y tecnológicos), por el desarrollo del sentimiento de pertenencia al entorno, por la respuesta a la diversidad mediante modelos inclusivos, por el desarrollo de estrategias para la convivencia, la cooperación y la participación comunitaria, así como por el aprovechamiento de los recursos del entorno y la conservación del mismo (ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles).

---

## Referencias

- [1] M. Marope. *Reconceptualizing and Repositioning Curriculum in the 21st Century. A Global Paradigm Shift*, International Bureau of Education-UNESCO, (2017).

# El arte y el patrimonio artístico de Italia a través de la literatura de viajes decimonónica

NOELIA ESPARCIA BLANCO

*Dpto. de Historia del Arte. Universidad de Castilla-La Mancha*

Noelia.Esparcia@alu.uclm.es

El fenómeno del *Grand Tour* de Italia sentó sus bases en el siglo XVIII, pero no fue hasta un siglo más tarde cuando alcanzó una verdadera experiencia cultural y artística para los viajeros. Estos siguieron la costumbre de reflejar por escrito su viaje, siendo los escritores del siglo XIX los que más trasladaron dicha experiencia a sus obras y relatos de ficción. Si a ello le sumamos que una de las principales atracciones de Italia siempre ha sido su valioso patrimonio artístico, nos encontramos con una amplia literatura que trata sobre diversos aspectos estéticos. Ante ello, esta investigación pretende analizar la literatura ficticia basada en el viaje a la península itálica y que a su vez refleje las distintas interpretaciones que dieron estos escritores-viajeros al arte italiano.

Con esa finalidad, se han tenido en cuenta sus cuadernos de notas sobre el viaje, cartas, relatos, novelas y otras obras de ficción, priorizando estas últimas y complementándolas con las primeras. De esta manera, se ha logrado realizar un corpus de los autores angloamericanos que viajaron a Italia a lo largo del siglo XIX, más aquellas obras que han sabido reflejar la experiencia del viaje y que han tratado sobre el arte italiano. Así, hemos podido comprobar no solo las distintas lecturas que los escritores han dado sobre el patrimonio de Italia, sino también sobre los propios artistas, especialmente los referentes al Renacimiento. Las interpretaciones dadas a las obras de arte y artistas se han visto repercutidas por las corrientes artísticas predominantes en la época: el Neoclasicismo y el Romanticismo. Al mismo tiempo, también se vieron influidas por figuras como Joshua Reynolds y John Ruskin, quienes marcaron dos visiones sobre el arte y el patrimonio artístico italiano. Al margen de esto, muchos de los viajeros consultaron distintas obras sobre literatura artística que van desde las más importantes de autores renacentistas, como *Las Vidas* (1550) de Vasari, o la autobiografía de Cellini, *Vida* (1558-66), hasta obras más modernas como *Historia pictórica de Italia* (1792-6) de Luigi Lanzi, *Pintores modernos* (1843) y *Las piedras de Venecia* (1851) de Ruskin, o incluso *El Renacimiento* (1873) de Walter Pater, entre otras. Todo ello sin olvidar el gran papel que tuvieron las guías de viajes, especialmente los *Handbooks for Travellers* de Murray, las cuales fueron leídas por la gran mayoría de viajeros.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se ha podido observar cómo los cambios e incluso las preferencias artísticas se manifestaron en la literatura de viajes. Así, por un lado, hemos comprobado un predominio por el arte clásico y de la antigüedad, junto con los artistas del Alto Renacimiento en los textos de principios y mediados de siglo. Por otro lado, en las obras de mediados y finales del XIX se ha observado un gusto cada vez mayor por el arte gótico y por los artistas y obras del *Trecento* y *Quattrocento* más los pertenecientes a la escuela veneciana. Por lo que, a partir de estos primeros resultados, se expondrán los ejemplos más importantes y significativos de dichos escritores y obras indicando sus principales características y aportaciones, pudiendo poner de ejemplo: “Valerius, The Reanimated Roman” (1819) de Mary W. Shelley, *Monaldi: a Tale* (1822) de Washington Allston, *The Marble Faun* (1860) de Nathaniel Hawthorne o “Travelling Companions” (1870) de Henry James.

# Prosopografía y redes clientelares en la catedral de Toledo a fines de la Edad Media

JUAN CARLOS DE LA FLOR GUTIÉRREZ

*Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Departamento de Historia*

JuanCarlos.Flor@uclm.es

Los cabildos, órganos colegiados de sacerdotes encargados del gobierno de las catedrales, son considerados desde finales del siglo XX como dignos sujetos historiográficos. Los archivos catedralicios permiten a los historiadores de muy diferentes épocas aproximarse a ellos desde las más distintas facetas: jurídica, institucional, económica, religiosa, sociológica, política o mental. A pesar de los numerosos trabajos que se han ido publicando en esta centuria sobre distintos cabildos y catedrales, parece existir una cierta desconexión entre estos estudios científicos y la comprensión de la población en general. Es necesario un mayor esfuerzo de divulgación que haga entender a la población, al visitar una catedral, la “intrahistoria” de ese edificio y las personas que nos lo han legado desde la Edad Media.

En el caso toledano, ya existen estudios institucionales del cabildo primado, piezas clave para este trabajo, que pretende descender de lo colectivo a lo individual. Sin comprender cómo se formaron el organigrama del cabildo toledano, sus bases jurídicas o a qué parte de la jerarquía pertenecía cada individuo -dignidades, canónigos o racioneros-, no se puede descender sólidamente a otros niveles de investigación. Asimismo, incorporan a veces una aproximación sociológica colectiva a otros aspectos de los capitulares: nivel moral, cultural, socioeconómico o de piedad. No se puede leer entre líneas si se desconoce lo que hay en las líneas de la historia de dicha institución.

A pesar de la importancia del estudio colectivo, los cabildos catedralicios merecen también una aproximación individualizada. Su peso político, económico, social y cultural como colectivo hasta tiempos recientes ha tenido como consecuencia la invisibilización de muchos de los nombres detrás de las principales iniciativas de estas instituciones. Realizar un estudio científico pormenorizado sobre más de 800 personas de finales de la Edad Media (1450-1550) sería imposible sin los métodos prosopográfico y de análisis de redes o vínculos sociales.

Estos métodos, importados de la sociología, permiten al historiador extraer conclusiones generales sobre un grupo social acotado, después de incluir en una base de datos toda una serie de informaciones estandarizadas en un cuestionario: provisiones, renunciaciones y permutas de cargos, conflictos, redes de solidaridad y apoyo, origen social y geográfico, nivel económico o incluso incumplimiento de la disciplina eclesiástica. Para llegar a la última fase estadística y de interpretación de datos, uno debe contar con fuentes suficientes, seriadas y de calidad. Todo ello lo ofrece el Archivo Capitular de Toledo: actas capitulares, libros de sucesión de prebendas, testamentos, protocolos o fondos de apuntación.

Prosopografía y Análisis de Redes Sociales suponen por tanto el enriquecimiento del panorama de estudios de historia social de las instituciones y de relaciones de poder. Sin el enfoque microanalítico, sin conocer a las personas que protagonizaron la vida institucional, no se podría comprender de forma humana y completa uno de los órganos más poderosos del medievo peninsular: el cabildo de la catedral primada de Toledo.

# **Diseño de una intervención de aprendizaje cooperativo para el aprendizaje de una instrumentación musical en Educación Primaria**

PEDRO GARCÍA MUÑOZ, NATALIA M<sup>a</sup> ARIAS PALENCIA, FELIPE GÉRTRUDIX BARRIO  
*Dpto. de Didáctica de la Educación Física, Artística y Música. Universidad de Castilla- La Mancha*  
pedro.garciamunoz@uclm.es

El trabajo presentado muestra el diseño de una intervención donde el AC es la herramienta utilizada para mejorar cada uno de sus cinco elementos y el factor de cooperación del grupo. A pesar de que el foco se puso en los objetivos cooperativos, debe tenerse en cuenta que el proceso de aprendizaje se centró en aprender las distintas partes de la instrumentación de una canción. La intervención se realizó durante seis semanas con un grupo de 103 alumnos de 3º a 6º de primaria. Dicha intervención se realizó dentro de una investigación cuantitativa para mejorar la adquisición de los cinco elementos de AC y el factor de cooperación de la clase a través del Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo de Fernández-Río et al., 2017. El planificador de AC propuesto por el Centro de Aprendizaje Cooperativo (Universidad de Minnesota) fue la herramienta utilizada para poner en marcha los elementos del AC.

Los puntos del planificador que se destacan son: objetivos de habilidades sociales (además de los académicos), interdependencia positiva, responsabilidad individual, conductas esperadas, cooperación entre grupos, observación e intervención para ayudar en el trabajo en equipo, evaluación y procesamiento grupal. El desarrollo de las sesiones se centró en un trabajo por rincones en grupos de tres o cuatro alumnos. Cada uno de los grupos trabajó en un rincón diferente cada día. En este sentido tenemos dos escenarios: el general donde vemos al gran grupo distribuido en seis rincones (tarea subdividida) y el grupal donde cada grupo trabaja de manera cooperativa según se muestra en cada uno de los puntos del planificador anterior. Los rincones fueron: xilófonos sopranos (melodía), xilófonos contraltos (acompañamiento), xilófonos bajos (bajo), percusión, boomwakers y, por último, escritura de partitura.

A modo de conclusión, añadir que el AC muestra toda su eficacia cuando desde un principio, se pone el foco en cada uno de sus cinco elementos. Solamente de esta manera y con una planificación para poner en marcha dichos elementos, se conseguirá una mejora de la educación integral del niño.

## **“Elijo Inclusión”. Un programa integrado de Educación Deportiva y Aprendizaje Servicio**

ANTONIO V. GÓMEZ; JORGE ABELLÁN  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA (Departamento de Didáctica de la educación física, artística y música)  
[Antoniovirgilio.gomez@alu.uclm.es](mailto:Antoniovirgilio.gomez@alu.uclm.es)

El presente texto pretende sintetizar el desarrollo del programa piloto “Elijo Inclusión” y analizar los resultados preliminares del mismo. El propósito de este proyecto es llevar a cabo, desde el área de Educación Física, un proceso de inclusión real con alumnado de dos etapas diferentes: Educación Primaria (EP) y Educación Secundaria Obligatoria (ESO), en los centros ordinarios y, por otro lado, Educación Básica Obligatoria (EBO) y Transición a la Vida Adulta (TVA), en el centro específico.

Se trabajó con tres centros distintos de una misma localidad (Esquivias, Toledo). Es importante destacar que la ubicación del centro específico de Educación Especial cuenta con la peculiaridad de compartir espacio físico con el centro de Educación Primaria y el Instituto de Enseñanza Secundaria. El alumnado de EBO se encuentra en el edificio del CEIP (Centro de Educación Infantil y Primaria) y el alumnado de TVA se sitúa en el edificio del IESO (Instituto de Educación Secundaria Obligatoria).

La participación de alumnado se detalla a continuación: CPEE (Colegio Público de Educación Especial): 24 estudiantes de dos etapas diferentes (EBO y TVA); CEIP: 44 estudiantes de 5º y 6º de Educación Primaria; IES: 24 estudiantes de 4º de ESO.

La necesidad de la realización de este programa surge de la complejidad estructural que presentan los tres centros, intuyéndolo como una excelente oportunidad para que se produzcan situaciones de relaciones estables y duraderas a través de la práctica deportiva. Se buscó generar una red inclusiva de trabajo que integrara las metodologías del Modelo de Educación Deportiva (MED) y de Aprendizaje-Servicio como ejes vertebradores y comprobar el impacto en los centros tras la aplicación del mismo.

Se crearon grupos estables e inclusivos de trabajo de seis estudiantes (cuatro de centro ordinario y dos de centro específico) con el fin de ofrecer continuidad y potenciar la cohesión de grupo. Se seleccionó un deporte alternativo como el Pinfuvote con el objetivo de ajustar las complejidades técnicas y tácticas, y priorizar aspectos como la participación y cooperación en el desarrollo del mismo. Además de las sesiones conjuntas semanales entre los grupos estables, se llevaron a cabo tres convivencias de todo el alumnado participante en el programa coincidiendo con tres momentos clave del MED (pretemporada – temporada regular – evento final). En estas convivencias se ponían en práctica aspectos del Aprendizaje Servicio, siendo el alumnado del instituto (sin distinción) los que hacían de anfitriones de las actividades

Tras analizar la percepción respecto a la inclusión tras el desarrollo del programa desde diferentes puntos de vista (profesorado de Educación Física implicados en la implementación, alumnado participante y personal de apoyo externo al mismo) se pudo comprobar un alto grado de satisfacción, derribo de barreras y prejuicios, potenciación de sentimientos de pertenencia y competencia y, lo más significativo, la creación de relaciones duraderas entre el alumnado participante, con transferencias a otros contextos fuera de la Educación Física.

# EL DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE: RESPUESTA AL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 4

MARTA GÓMEZ MARTÍN  
PURIFICACIÓN CRUZ CRUZ  
*FACULTAD DE EDUCACIÓN DE TOLEDO*  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA  
[Marta.gomez47@alu.uclm.es](mailto:Marta.gomez47@alu.uclm.es)  
[Purificacion.Cruz@uclm.es](mailto:Purificacion.Cruz@uclm.es)

El enfoque de estructurar una sociedad más inclusiva y sostenible entra con impulso en el mundo globalizado de la Información y Comunicación, evolucionando de forma continua bajo herramientas que intervienen en la calidad de la educación, en el bienestar del planeta y en el propio ser humano, en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es por ello, que la contribución del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) se convierte en un enfoque capacitado para dar respuesta al objetivo 4 de Desarrollo Sostenible (Educación de Calidad), puesto que garantiza la inclusión educativa, equitativa y promueve la oportunidad de aprendizaje en nuestras aulas (pautas integradas en el DUA). Desde la actual Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE) se aboga por el crecimiento del estudiante que, aún indiferentemente de su situación física, cognitiva, mental o socioeconómica, debe estar escolarizado en centros educativos ordinarios y adoptar la misma educación que el resto de la sociedad, desarrollando todo su potencial sin disminuir la calidad educativa.

El objetivo del estudio es analizar los cimientos que sustentan el DUA, concretando en sus pilares nuestras categorías de análisis; la diversidad; accesibilidad; formación docente; oportunidad de aprendizaje y TIC. La metodología ha derivado en una revisión sistemática de literatura a través de diferentes bases de datos bajo las directrices de Prisma Statement para entender qué tipo de investigaciones englobadas en DUA se han desarrollado como respuesta a la consecución del Objetivo 4 y qué resultados se han obtenidos según las categorías de análisis. Tras identificarse 295 investigaciones, el resultado incluye 52 estudios focalizados en diversas variables de rendimiento en relación con el tipo de formación docente, al contexto educativo (colegio, instituto y universidad), a la accesibilidad curricular y oportunidad educativa. Las conclusiones a las que hacemos referencia muestran el DUA como una estrategia que busca promover la igualdad de oportunidades y la inclusión en la enseñanza, garantizando una educación de calidad para todos. Con ello, observamos la correlación existencial entre el Objetivo 4 y el DUA, al ser un enfoque metodológico que implementa estrategias en la práctica docente para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes, disminuyendo las barreras que limitan el acceso a la educación y favoreciendo la inclusión educativa, equitativa y de calidad. Sin embargo, se enfrenta a varios desafíos ligados a la falta de financiación, a la insuficiencia de apoyos profesionales, materiales y de las Tic que acreditan la posible inestabilidad de estas prácticas educativas.

---

## Referencias

[1] Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020.

# Relaciones entre cristianos y musulmanes en la Corona de Aragón: Valencia y el Mediterráneo (1475-1520)

ANIS ABDEL MOHSSEIN HARRATS  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
[Anisabdelmohssein.harrats@alu.uclm.es](mailto:Anisabdelmohssein.harrats@alu.uclm.es)

El mar Mediterráneo era un gran espacio económico en la baja Edad Media, donde había varios tipos de protagonistas activos en la cotidianidad, también con una variedad de objetivos: unos se interesaban por el negocio; otros tenían interés en mezclar los aspectos políticos y económicos para obtener una influencia considerable en el propio mar. Los reinos hispánicos tenían una posición clave y potente en aquellos desafíos de intereses, lo que permite desarrollar gran cantidad de investigaciones de calidad para descodificar la implicación de los reinos de la península Ibérica.

En este contexto, el proyecto de la tesis doctoral tiene como finalidad principal estudiar las relaciones comerciales entre la Corona de Aragón, especialmente el reino de Valencia, y los reinos norteafricanos entre 1475 y 1520. De una manera particular, se plantea estudiar el mercado interior de la comunidad islámica (mudéjar/morisca), residente en el reino de Valencia, y asimismo el impacto de su conexión socioeconómica con los musulmanes granadinos y norteafricanos sobre las relaciones comerciales en el Mediterráneo.

No cabe duda de que los investigadores que han trabajado sobre el asunto socioeconómico del Mediterráneo han estudiado la mayoría de las problemáticas que rodean esta realidad. No obstante, con este proyecto se dará una visión concreta de los componentes humanos y materiales del periodo de 1475 hasta 1520, época poco examinada de manera sistemática para nuestro tema y en la que ocurrieron importantes hechos, como la llegada de los Reyes Católicos al trono de la Monarquía Hispánica y la guerra de Granada. En esta línea, se plantea emplear tanto una bibliografía como una documentación archivística variada, procedente de los distintos espacios analizados, para hacer hincapié en las líneas de estudio que la historiografía española y mediterránea ha abordado tímidamente, como la circulación comercial en el Mediterráneo occidental después de la conquista castellana de Orán y las políticas económicas iniciadas por los propios poderes en aquella etapa<sup>1</sup>. La intención de este trabajo es realizar una tesis completa y panorámica, sin olvidar el aspecto formativo del ciclo doctoral universitario. En este sentido, los años de realización de la tesis serán también una oportunidad de aprendizaje y de divulgación de la ciencia histórica, a través de la publicación de los resultados que vayan obteniéndose según avance el presente trabajo de investigación.

---

<sup>1</sup> Díaz Borrás, A. (1992). La Casa de Contratación de Orán y el cambio en la filosofía de las transacciones entre Berbería y Valencia, 1510-1514.

# Los cuidados en las residencias de mayores de Castilla-La Mancha: precarización y segregación de las trabajadoras de atención directa

SANDRA LÓPEZ FERNÁNDEZ

*Dpto. de Filosofía, Antropología, Sociología y Estética. UCLM*

[Sandra.lfernandez@uclm.es](mailto:Sandra.lfernandez@uclm.es)

DIRECTORAS: PALOMA CANDELA SOTO Y MARÍA DEL CARMEN SÁNCHEZ PÉREZ

Este estudio se adentra en un análisis exhaustivo de las consecuencias de la profesionalización de las Trabajadoras de Cuidados de Atención Directa en residencias destinadas a personas mayores. Se pone especial énfasis en examinar los efectos de un programa específico de acreditación de competencias profesionales, los Certificados de Profesionalidad, y cómo estos impactan en la situación laboral y social de las trabajadoras. Este grupo laboral es muy diverso en términos de edades, perspectivas y trayectorias de vida, y esta investigación utiliza un enfoque cualitativo para desentrañar y analizar sus vivencias colectivas

Para obtener una comprensión más holística, se realizaron grupos focales en diversas residencias de mayores. La muestra fue intencionalmente seleccionada e incluyó a más de ochenta Trabajadoras de Cuidados de Atención Directa. Este enfoque busca valorar la percepción subjetiva de las trabajadoras, desglosando sus experiencias y vivencias para así lograr una interpretación más profunda y significativa de los cambios que han experimentado. Los hallazgos reflejan que el proceso de profesionalización ha desencadenado efectos diversos, dependiendo de las características sociodemográficas y personales de las trabajadoras en este campo. Se han identificado tres perfiles-tipos distintivos, caracterizados por elementos como edad, condición migratoria y ubicación geográfica, factores que influyen en la configuración de sus trayectorias educativas y laborales.

En resumen, este estudio arroja luz sobre un panorama complejo y paradójico relacionado con la profesionalización en el ámbito de los cuidados de atención directa. Estos resultados poseen implicaciones profundas y ofrecen una perspectiva enriquecedora para la comprensión de los desafíos y dinámicas que enfrenta este sector fundamental en la sociedad actual.

**PALABRAS CLAVE:** residencias de mayores, formación profesional, trabajadoras de atención directa, auxiliares de enfermería, trabajo de cuidados

---

## Referencias

- [1] López Fernández, S., Candela Soto, P., y Sánchez Pérez, M.C. (2022). Residencias de Mayores: un sector feminizado donde mandan, cada vez más, los hombres. *Sociología del Trabajo*, 101(101), 215-228. <https://doi.org/10.5209/STRA.81110>
- Moré, P. (2017). Cuerpos vulnerables: La intensificación del trabajo en las residencias de personas mayores. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 137, 71-80. [https://www.fuhem.es/papeles\\_articulo/cuerpos-vulnerables-la-intensificacion-del-trabajo-en-las-residencias-de-personas-mayores/](https://www.fuhem.es/papeles_articulo/cuerpos-vulnerables-la-intensificacion-del-trabajo-en-las-residencias-de-personas-mayores/)

## **Musicoterapia para envejecer positivamente.**

INMACULADA LÓPEZ PEIRADO, MARÍA DEL VALLE DE MOYA MARTÍNEZ

*Universidad de Castilla La Mancha*

[Inmaculada.Lopez16@alu.uclm.es](mailto:Inmaculada.Lopez16@alu.uclm.es)

[MariavalleDe.Moya@uclm.es](mailto:MariavalleDe.Moya@uclm.es)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2050 las personas mayores de 60 años serán 2100 millones en todo el planeta. Este aumento se debe a los avances en la farmacología, en la tecnología y a la baja natalidad. Ya que vamos en camino de ser una sociedad cada vez más envejecida, no podemos ignorar a nuestros ancianos solo porque no llevan el mismo ritmo tecnológico, físico y cognitivo que llevaban en su juventud. Cada vez las instituciones públicas se hacen eco de la realidad que nos encontramos. Por ello, se plantean diversas actividades y programas donde prima el cuidado del adulto mayor. Una de esas instituciones es el ayuntamiento de la ciudad de Albacete (España). Ofrece un programa de autonomía personal y prevención del deterioro en personas mayores. Dicho programa se realizan actividades y servicios de índole terapéutico tanto físicos, cognitivos y sociales. La musicoterapia adquiere cada más presencia y gradualmente se está introduciendo este tipo de terapia con el objetivo de ayudar, prevenir y mejorar las capacidades que, con el paso de los años, se van deteriorando. Estas se llevan a cabo en distintos centros socioculturales de cada barrio de la ciudad, aunque se destaca el Centro de autonomía personal y prevención del deterioro. Dicho centro y grupo es objeto de estudio el cual, se desarrolla actividades en torno al trabajo de la memoria a largo, medio y corto plazo, a la movilidad y sobre todo la sociabilización. Se presentan resultados positivos pues este tipo de intervención terapéutica generan el adulto mayor sentimientos de alegría, de felicidad y reducen los pensamientos y sentimientos negativos sobre todo referidos a la soledad.

# La música parroquial en Valencia durante el siglo XVIII

INMACULADA MARTÍNEZ AYORA

Facultad de Educación de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha  
Inmaculada.martinez@uclm.es

Esta investigación pretende llenar el vacío que existe en lo que se refiere a las capillas musicales parroquiales de la ciudad de Valencia, que desarrollaron su actividad entre los siglos XVII y XIX [1]. Puesto que el vaciado de información ha desvelado información sobre las capillas de San Martín y San Andrés, además de la de San Juan del Mercado [2] sobre la que versa esta investigación, se ha dotado de una cronología de maestros de capilla de las tres iglesias, proporcionando una mayor información sobre los desplazamientos y la biografía de los músicos que formaron parte de ellas.

Asimismo, el estudio económico, social y demográfico de la ciudad pretende explicar el sustento de dichas iglesias [3] y la capacidad de las mismas para abastecerse de una capilla musical sin contar con educación propia, proporcionando puestos de trabajo a los músicos sobrantes de otras instituciones. En lo que se refiere al maestro de capilla sobre el que versa esta investigación, Salvador Noguera (ca. 1705-1768), se ha completado su biografía, confirmando en primer lugar su procedencia, educación y estancias a lo largo de su vida. Además, el estudio de su obra musical pretende aportar nuevos datos sobre este fenómeno en la Valencia del XVIII, la cual se encuentra inmersa por una influencia italianizante, destacando en Noguera el legado de su maestro Pere Rabassa y, el maestro de éste, Francesc Valls [4].

Dado el amplio catálogo de Noguera encontrado en los archivos de la Catedral Metropolitana de Valencia y del Real Colegio Seminario de Corpus Christi de Valencia se ha delimitado la transcripción y estudio a los villancicos encontrados, un salmo, un miserere, una misa de difuntos y una misa dedicada a la Virgen, todos ellos originales y compuestos para la capilla de San Juan del Mercado durante su magisterio (1729-1743). La trascendencia de estas obras radica en que nunca antes se habían transcrito y editado fuentes de música parroquial de la ciudad de Valencia, pudiendo ser objeto de estudio y aportar datos más completos sobre la práctica en estos centros durante el siglo XVIII.

Por último, este estudio pretende crear múltiples vías de investigación que permitan futuros estudios de maestros de capilla cuyos nombres y oficios salen ahora a la luz, promoviendo una búsqueda archivística de nuevos restos de música parroquial conservados.

---

## Referencias

- [1] A. Bombi (2012). *Entre tradición y modernidad: el italianismo musical en Valencia (1685-1738)*. Institut Valencià de la Música, Valencia.
- [2] J. Villalmanzo (1992). *La música en la parroquia de los Santos Juanes de Valencia durante el siglo XVIII*. Generalitat Valenciana, Valencia.
- [3] F. J. Palao Gil (2001). *La propiedad eclesiástica y el juzgado de amortización en Valencia (siglos XIV a XIX)*. Biblioteca Valenciana, Valencia.
- [4] R. Isusi Fagoaga (2003). “La música en la Catedral de Sevilla en el siglo XVIII: la obra de Pedro Rabassa y su difusión en España e Hispanoamérica”. *Tesis doctoral*. Universidad de Granada.

# De mujeres en el arte: la importancia de las artistas femeninas en el género flamenco

MARÍA JOSE MARTÍNEZ GONZÁLEZ, MARÍA DEL VALLE DE MOYA MARTÍNEZ  
*Dpto. Didáctica de la Educación Física, Artística y Música, UCLM*  
Mjose.martinez24@alu.uclm.es

La igualdad de género en el arte sigue siendo una utopía todavía por llegar. Tanto es así que, por poner un ejemplo, solo 8 pinturas de las 1200 que alberga el Museo del Prado, han sido hechas por mujeres. Si bien es cierto que, hasta la fecha, el porcentaje de mujeres artistas sigue siendo mucho menor, en la actualidad, el activismo artístico y feminista ha comenzado a dar el lugar que corresponde a muchas artistas.

Este trabajo pretende poner de manifiesto la posición de las mujeres en el género flamenco. Para ello, es necesario analizar diferentes vértices: las personalidades del cante, las personalidades del baile y la participación en la creación de obras.

Para comenzar con esta investigación, hemos de dirimir la primera diferencia por género. El flamenco distingue los palos o subgéneros que comprende entre cantes “masculinos” y cantes “femeninos” (Castro Martín, 2021). Esta disparidad ya deja patente la hegemonía masculina en el género, pues la distinción por género entraña la distinción por dificultad de ejecución. Así, los estilos “masculinos” eran los más complejos de interpretar y los más importantes para los puristas del flamenco y los estilos “femeninos” eran los sencillos, aquellos tan livianos e irrelevantes que normalmente no se interpretaban en el ámbito más enciclopédico del cante.

En torno a las personalidades del cante, la historia retrata un compendio de artistas que fueron de especial relevancia en el nacimiento del género. En este caso, destaca Pastora Pavón “La Niña de los Peines” (1890-1969) y Mercedes Fernández Vargas, “La Serneta” (1837-1912). Estos ejemplos parecen lejanos, pero fueron cruciales en el devenir del cante flamenco.

El contexto del baile flamenco es algo más alentador. Si bien es cierto que la danza en general concibe un espacio que acoge mejor a las figuras femeninas, en el ámbito del flamenco también los hombres poseían una posición de gran envergadura. De este modo, el flamenco distinguía sus bailes en función de si el intérprete era hombre o mujer a través de los elementos de ejecución de la danza. En este sentido, destaca por encima del resto la bailaora Carmen Amaya (1913-1963) transgredió por completo con los estereotipos de género y consolidó su papel como una de las figuras de mayor importancia dentro del baile flamenco.

El último objeto de estudio es sin duda el más preocupante: las mujeres no han estado presentes en el toque flamenco y la creación de música. En este sentido, no hemos podido encontrar antecedentes de figuras femeninas relevantes en la etapa más importante de este estilo.

---

## Referencias

- [1] M.J. CASTRO. *¿Y una flamencología feminista para cuándo?*, El empoderamiento de la mujer en el flamenco. *Música Oral Del Sur*, (18), 145–178.

# ¿Existe una Relación entre el Acoso Escolar y los Trastornos de la Conducta Alimenticia?

MARTÍNEZ LÓPEZ, MARÍA; GIL MADRONA, PEDRO; MONTOYA FERNÁNDEZ, CARLOS & GÓMEZ BARRETO, ISABEL MARÍA.

Facultad de Educación de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha  
[María.martinez71@alu.uclm.es](mailto:María.martinez71@alu.uclm.es)

El acoso escolar, también conocido como *bullying*, es uno de los grandes problemas a los que se enfrentan los docentes desde hace décadas tanto dentro como fuera de las aulas sin importar cuál sea la etapa educativa: educación infantil, primaria, secundaria, etc. De acuerdo con el estudio realizado por Lee y Vaillancourt (2019) el acoso escolar se considera un problema a nivel mundial debido a que afecta a más de un 30% de los estudiantes entre 10 y 14 años. Esta cifra aumenta un cinco por ciento más de acuerdo con el estudio de Kennedy (2020) que afirmaba que, a menos un 35% de los estudiantes sufre acoso escolar al menos una vez por semana. El acoso dentro del aula puede presentarse de formas muy distintas: *acoso verbal, físico e incluso relacional*. Este último tipo se muestra en las aulas mediante el aislamiento social (Cañas-Pardo, 2017).

¿Es posible detectar casos de acoso escolar entre nuestros estudiantes? Şen y Doğan (2021) explican que los problemas de concentración, problemas para conciliar el sueño y los trastornos de conducta alimenticia pueden ser los primeros indicadores de un caso de acoso escolar. En cuanto a los efectos psicológicos derivados del acoso escolar, debemos destacar los siguientes: depresión, soledad, ansiedad social, baja autoestima, síndrome de estrés postraumático y pensamientos suicidas (Şen y Doğan, 2021). De Lara (2019) reafirma en diferentes estudios que las consecuencias a largo plazo derivadas del acoso escolar están relacionadas con problemas de salud, problemas psicológicos y problemas a la hora de relacionarse. Estas consecuencias no solo se sufren a corto plazo; sino también a largo plazo debido a las experiencias traumáticas y adversas que sufren (Longobardi et al., 2022). Una de estas consecuencias es el trastorno dismórfico corporal (TDC); este trastorno puede desarrollarse por la victimización que sufren debido a los insultos, bromas sobre su apariencia física e incluso agresione. El TCD influye sobre la imagen corporal y provoca una excesiva preocupación por su imagen corporal que puede derivar en el desarrollo de un TCA.

---

## Referencias

- [1] Cañas-Pardo, E. (2017). Acoso escolar: características, factores de riesgo y consecuencias. *Revista Doctorado UMH*, 3(1), p7-p7.
- [2] Idini, E., Barceló-Soler, A., Navarro-Gil, M. T., Paredes-Carreño, P., Pérez-Tausia, D., & García-Campayo, J. (2021). Trastornos de la conducta alimentaria, experiencias adversas vitales e imagen corporal: Una revisión sistemática. *Revista De Psicopatología Y Psicología Clínica*, 26(3), 217–235. <https://doi.org/10.5944/rppc.28064>
- [3] De Lara, E. W.. (2019). Consequences of Childhood Bullying on Mental Health and Relationships for Young Adults. *Journal of Child and Family Studies*, 28(9), 2379–2389. <https://doi.org/10.1007/s10826-018-1197-y>
- [4] Longobardi, C., Badenes-Ribera, L., & Fabris, M. A. (2022). Adverse childhood experiences and body dysmorphic symptoms: A meta-analysis. *Body Image*, 40, 267–284. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2022.01.003>
- [5] Şen, Z., & Doğan, A. (2021). An Examination of Teachers' Attitudes Towards Bullying, Their Coping Strategies for Handling Bullying, and Perceived School Climate. *Egitim ve Bilim*, 46 (207).

# Optimización de las funciones ejecutivas por medio de la educación de hábitos cotidianos en la primera infancia

M<sup>a</sup> JESÚS MARTÍNEZ OCAÑA

*Departamento de Pedagogía, facultad de Educación de Ciudad Real*

MJesus.Martinez11@alu.uclm.es

Las herramientas de la mente pueden entrenarse por medio del aprendizaje, tal como muestran numerosos estudios relacionados con las teorías de Vygotsky. Las funciones ejecutivas forman parte de dichas herramientas y la intervención educativa puede ayudar a optimizarlas, sobre todo, durante la primera infancia. Con este trabajo se pretende empoderar la educación infantil de primer ciclo, desarrollando una metodología que ponga en valor los recursos pedagógicos que se esconden en la educación a través de hábitos cotidianos. Se plantea el diseño y aplicación de una intervención para las rutinas diarias relacionadas con la comida y el aseo en una escuela infantil, dirigida a alumnado de dos años, utilizando los principios del Diseño Universal de Aprendizaje. Con ella se espera que se favorezca la optimización de las funciones ejecutivas de inhibición, flexibilidad, memoria de trabajo, control emocional y planificación y organización, evaluándolas con la escala BRIEF-P a modo de pre y post-test, en un grupo de control y otro experimental, con una muestra de unos 30 alumnos y/o alumnas en cada grupo. Ambos grupos pertenecen a la Escuela Infantil Alfonso X de Ciudad Real, de titularidad autonómica. Dicho estudio pretende evidenciar que la atención educativa de forma integral favorece la autorregulación de los educandos en edades tempranas. Los hábitos y rutinas que se trabajan en la escuela infantil han sido considerados tradicionalmente como recursos asistenciales, sin embargo, pueden otorgar la identidad educativa propia del ciclo si se educan desde la consciencia del valor pedagógico que esconden. Una de sus posibles aportaciones puede ser la optimización de las funciones ejecutivas.

# EL PROCESO DEL INVESTIGADOR EN UN PROGRAMA ACTIVISTA Y SALUTOGÉNICO

NURIA MARTÍNEZ PALACIOS, LUIS MIGUEL GARCÍA LÓPEZ  
*Dpto. de Educación Física, Artística y Música (Facultad de Educación, Albacete)*  
[Nuria.Martinez@uclm.es](mailto:Nuria.Martinez@uclm.es); [LuisMiguel.Garcia@uclm.es](mailto:LuisMiguel.Garcia@uclm.es)

La baja participación de niños y niñas de contextos socialmente vulnerables en actividades deportivas evidencia sus barreras para conseguir esa adherencia a la actividad física. En el presente estudio participaron un total de 18 adolescentes (11 varones y 7 mujeres) de entre 10 y 13 años de edad, de diferentes etnias y culturas (6 de etnia gitana, 3 marroquí, 3 ecuatorial y 2 africana), una educadora social, una maestra de Educación Física (como principal investigadora) y un supervisor del trabajo (segundo investigador). Se llevó a cabo en el Programa de Infancia, Adolescencia y Familia de Cáritas, en Albacete, que sirve a personas de contextos socialmente vulnerables. El objetivo del programa fue la detección de barreras y activos para la práctica y adherencia a la actividad física y por ende, para la promoción de su salud. Se puso en práctica un programa con enfoque activista de 20 sesiones enmarcado en un planteamiento salutogénico [1], con un diseño de investigación acción participativa. Se trabajó, en una primera fase del programa (Fase Construcción de la Fundamentación), la detección de los activos y las barreras para la práctica deportiva. Los instrumentos de recogida de información fueron entrevistas con educadores sociales y padres, fotovoz, grupos de discusión y diario docente. En la Fase Activista se llevó a cabo un proyecto basado en los datos obtenidos por los adolescentes participantes, obteniéndose por un programa de liderazgo donde los participantes practicaron dos deportes alternativos (ringo y colpbol).

En este trabajo ofrecemos los datos recogidos por la primera investigadora de su proceso investigador. Partiendo de los aspectos negativos en cuanto a emociones y expectativas de la investigadora principal, nos encontramos con la incertidumbre generada por tener la segunda fase del programa sin planificar a expensas de recabar toda la información de la fase previa. Esto conllevaba ciertos miedos e inseguridad, por no ser el modo de trabajo habitual a la hora de planificar un programa, donde desde el inicio todo está programado. Otro aspecto negativo, fruto de la combinación de ambos modelos, es centrar la visión no solo en las barreras detectadas, sino también en los activos. Al ser niños que se encuentran en situación de vulnerabilidad social, las barreras son mucho mayores y más visibles. Por tanto, la tendencia hizo que la investigadora se centrara en ellas, teniendo que ir reconduciendo de forma consciente su visión hacia los activos. En cuanto a los aspectos positivos encontramos un cambio de visión positivo en la docente, ya que se aprendió a escuchar las voces de los alumnos de forma correcta y no superficial, teniendo en cuenta sus intereses y preocupaciones. También, a ceder responsabilidades y autonomía a los participantes, acción a la que los docentes se suelen mostrar reticentes. Por último, se asumió que el proceso investigador no es lineal y que, durante la puesta en práctica del programa, había sesiones en las que parecía que se había retrocedido en los objetivos, pero esa sensación no debía provocar frustración en la investigadora.

---

## Referencias

[1] Alarcón, C. M. (2022). La salutogénesis y su aplicación en la educación. *Enfermería Docente*, 155, 09-14.

# La Intemporalidad del Juego como Novedad Pedagógica: la Evaluación Lúdica del Desarrollo Infantil

<sup>1</sup>CARLOS MONTOYA FERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ISABEL MARÍA GÓMEZ BARRETO, <sup>1</sup>PEDRO GIL MADRONA, <sup>2</sup>LUISA LOSADA PUENTE

<sup>1</sup>Facultad de Educación de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de A Coruña

Carlos.Montoya@uclm.es; IsabelMaria.Gomez@uclm.es; Pedro.Gil@uclm.es;

Luisa.Losada@udc.es

El juego ha sido un elemento constante en la Educación Infantil desde tiempos inmemorables. Actualmente, numerosas evidencias científicas han demostrado que es un recurso pedagógico que potencia el aprendizaje y la mejora de las habilidades de los ámbitos cognitivo socioemocional y psicomotriz [1]. Del mismo modo, las corrientes actuales sitúan el aprendizaje lúdico como un enfoque que permite alcanzar tales metas, vinculado directamente con las prácticas adecuadas al desarrollo (DAP) y con los procesos de calidad en la educación [1, 2]. Habiendo demostrado la importancia del uso de las pedagogías basadas en el aprendizaje lúdico para el aprendizaje y el desarrollo infantiles, resultaría coherente poder implementar enfoques de evaluación basados en el juego que permitiesen valorar dichos aspectos [3]. Por ello, el objetivo principal de esta tesis es diseñar y validar un instrumento de evaluación que utilice el juego para evaluar el desarrollo integral de los niños y las niñas de 5 años. Para ello, se realizó una revisión sistemática (PRISMA) donde se exploraron 41 instrumentos que sirvieron para identificar las dimensiones pertinentes para evaluar integralmente el desarrollo infantil. A partir esta revisión, se creó la Batería de Juegos de Evaluación del Desarrollo Infantil (BJEDI), la cual es una batería cuantitativa que integra estrategias lúdicas basadas principalmente en juegos motrices, sociales y storytelling para la evaluación del desarrollo infantil. Se plantea un estudio cuantitativo en el que, primero, se realizará una validación de expertos. Paralelamente, se llevará a cabo una prueba piloto en la que se verificará que las consignas y actividades planteadas sean comprensibles para los niños y las niñas. Tras ajustar el instrumento, se realizará una segunda toma de datos de una muestra representativa de estudiantes de 5 años en centros educativos de Albacete. Finalmente, los datos serán analizados cuantitativamente para comprobar sus propiedades psicométricas. De esta manera, se pretende aunar dos conceptos hasta ahora antagónicos, evaluación y juego, para crear una herramienta interdisciplinar que sea capaz de servir ya no solo para el ámbito investigador, sino también para el ámbito docente y psicopedagógico.

---

## Referencias

- [1] J. M. Zosh, E. J. Hopkins, H. Jensen, C. Liu, D. Neale, K. Hirsh-Pasek, S. L. Solis, y D. Whitebread. *Learning through play: a review of the evidence*. The LEGO Foundation (2017).
- [2] National Association for the Education of Young Children. *Prácticas Apropriadadas al Desarrollo*. NAEYC (2020).
- [3] C. DeLuca, A. Pyle, A. Valiquette, y D. Lapointe-Mcewan. *New Directions For Kindergarten Education. Embedding Assessment in Play-Based Learning*. The Elementary School Journal, 120(3) (2020), 1–25.

# Violencia estructural y mujeres privadas de libertad en la cárcel de Cuenca

ARÁNZAZU PALOMARES PEÑA  
Universidad de Castilla -La Mancha  
Aranzazu.Palomares@alu.uclm.es

El póster presentado en estas Jornadas se basa en un trabajo de investigación llevado a cabo en el Centro Penitenciario de Cuenca (España). La desigualdad entre hombres y mujeres dentro de la prisión se ajusta a la realidad observada en el día a día fuera de los muros de la misma. Dado que se ha tenido la posibilidad de dedicar seis meses al trabajo de campo en prisión, se ha podido observar que las mujeres que se encontraban privadas de libertad en ese periodo de tiempo presentaban rasgos comunes: consumidoras de algún tipo de sustancia y/o traficantes, muerte de un familiar a lo largo de su vida, nivel socioeconómico bajo y, todas ellas, víctimas de violencia de género.

Este trabajo se basa en cinco relatos de vida de mujeres privadas de libertad y analiza, a través de una metodología etnográfica, los diferentes tipos de violencias estructurales que han sufrido hasta el momento de entrar a prisión. Para ello se han llevado a cabo entrevistas semidirigidas, con el objetivo de reflexionar acerca de la relación que existe entre sufrir violencias estructurales a lo largo de la vida, y verse abocadas a delinquir, frecuentemente motivadas/empujadas por el contexto social y cultural en el que viven y, en otras, por personas de su entorno. Los resultados obtenidos reflejan que la exclusión y vulnerabilidad social, la violencia, las adicciones y la subordinación a la idea de amor romántico, han sido factores que han influido en el devenir de estas mujeres. A modo de conclusión y apoyándonos en la *Feminist Standpoint Theory*, se ponen en valor las narrativas autobiográficas de las mujeres encarceladas, que nos muestran sus realidades como colectivo oprimido y violentado, fruto de la violencia estructural vivida tanto fuera como dentro de la prisión. Así, queda latente la importancia de detectar esa violencia estructural y simbólica, para poder prevenir la violencia de género y sus consecuencias.

Informante	Origen	Lugar de residencia	Rango de edad	Nivel de estudios
Informante 1	Valencia	Valencia	20-25	2º de ESO Cursando ciclo formativo
Informante 2	"Pozo del Huevo", barriada chabolista cerca de Vallecas, Madrid	Cuenca	50-55	Sin graduado escolar
Informante 3	Malasaña, Madrid	Guadalajara	50-55	Graduado escolar (EGB)
Informante 4	La Alberca de Záncara, Cuenca	La Alberca de Záncara, Cuenca	25-30	3º ESO
Informante 5	Silla, Valencia	Silla, Valencia	25-30	2º ESO

# Metodología Living Lab y su relación con la economía circular en la escuela.

ANTONIO PÉREZ MORA

*Grupo de investigación CIBERIMAGINARIO-UCLM*

[Antonio.Perez16@alu.uclm.es](mailto:Antonio.Perez16@alu.uclm.es)

FELIPE GÉRTRUDIX BARRIO

*Grupo de investigación CIBERIMAGINARIO-UCLM*

[Felipe.gertrudix@uclm.es](mailto:Felipe.gertrudix@uclm.es)

## Introducción

La economía circular se ha convertido en un concepto cada vez más relevante en la actualidad debido a la creciente preocupación por el impacto ambiental de las actividades económicas. Este nuevo modelo de producción, antagónico del modelo de economía lineal, pretende dar solución a esta cadena de errores sistémicos que puede condenar al planeta a llegar a un punto de no retorno.

El presente trabajo centra sus esfuerzos en estudiar cómo trasladar este concepto al ámbito educativo, mostrando los resultados de una intervención con 50 alumnos de Educación Primaria a través de la metodología Living Lab.

## Objetivos

Los dos objetivos principales son los que siguen:

- O1. Medir el grado de eficacia de la metodología Living Lab en la implementación de economía circular en el aula.
- O2. Sensibilizar a la comunidad educativa del impacto de su acción en el medio ambiente mediante el uso de la economía circular.

## Metodología

La estructuración del Living Lab fue condicionada por el contexto específico para el que se diseñó: un colegio público de una localidad rural en España. Se diseñaron 4 sesiones de trabajo presencial con alumnos de 3 unidades de 5º de Educación Primaria, en las que se puso en marcha un Living Lab con el objetivo de concienciar a los participantes de la necesidad del cambio y de su potencial para lograr generar un impacto en la comunidad más próxima.

## Resultados

El trabajo realizado arrojó una serie de conclusiones que hacen indicar que los alumnos disponen de una motivación y una conciencia medioambiental que permite trabajar conceptos relacionados con la sostenibilidad de manera eficiente, viéndose este hecho potenciado por la metodología utilizada.

## Financiación

Financiado por la AEI a través del proyecto nuevas narrativas interactivas e inmersivas para impulsar la economía circular y la innovación social a través de la comunicación científica y la ciencia ciudadana desde la Escuela (Proyecto PID2021-127019OB-I00).

# Intertextuality We Live By: Literary Inter-Visuality of Classic Paintings as a Mocking Reference in Political Cartoons

EMAN RIYADH ADEEB ALQAISI

*Department of English Philology, School of Doctoral studies, University of Jaén*

*era00028@red.ujaen.es*

## Abstract

Cartoons, a prominent genre within political commentary, share a commonality with other forms of political expression. Their structure, while effective, isn't inherently unique. Instead, they draw upon a rich tapestry of conceptual ideas and allusions rooted in prior works across various artistic mediums. These visual interconnectedness and allusive structures, or what the researcher suggests as '*Intervisuality*', play a pivotal role in establishing visual connections between the past and present. Such connections serve to link the target characters (TC), typically political figures or events, featured in political cartoons with source characters (SC). The sources for this visual connectedness commonly encompass an extensive range of references, including classic paintings, cultural events, historical figures, image schemas, and even political caricatures. They, hence, serve as the bedrock upon which the construction of visual metaphors in political cartoons is built. The literary works or historical personas utilized in political cartoons are immortalized in timeless and meaningful artworks [1], [2]. Notably, classical paintings, among other categories of metaphor sources, are recurrently tapped into by cartoonists, as these artistic references add a flavor of humor, satire, or exaggeration [3] into their cartoons and serve as a fertile ground for critical evaluation in the world of political cartoons.

Accordingly, this study delves into the meticulous exploration of how paintings, particularly classical ones, are deployed in a mocking and satirical manner within the realm of political cartoons. It seeks to uncover the symbolic connotations contributed by these art references to the metaphorical representation of political figures. To provide a specific context, the study encompasses a sample of political cartoons featuring the former British Prime Minister, Boris Johnson. This sample was collected from newspaper websites and the archives of the British Cartoon Archive, ensuring a representative selection. The analysis of these cartoons offers insights into the multifaceted role played by classical paintings in this genre. While some of these paintings serve as intervisual references in Johnson-related cartoons, their primary function is to serve as a source of contrastive comparison and irony. This is due to their association with aesthetics, inspiration, and historical significance, characteristics that require the audience's background knowledge for full interpretation. In contrast, the majority of the paintings chosen by cartoonists add a layer of hyperbole and exaggeration to their cartoons. This stems from the symbolic themes embedded in these artworks, which often revolve around concepts of grief, corruption, and ugliness. The study thus uncovers the rich tapestry of references and connotations intertwined with the incorporation of classical paintings in political cartoons, shedding light on the dynamic interplay between art, satire, and metaphor.

---

## References

- [1] H. Caple, "Doubling-up: Allusion and bonding in multi-semiotic news stories," in M. Bednarek and J. R. Martin, Eds., "New Discourse on Language: Functional Perspectives on Multimodality, Identity, and Affiliation," London: Continuum, 2010, 111-133.
- [2] J. Moya-Guijarro, "Semiotic metaphor in three children's picture books," *Atlantis: Journal of the Spanish Association of Anglo-American Studies*, 38(1), 2016. 33-52.
- [3] M. J. Pinar, "Humour and intertextuality in Steve Bell's political cartoons", *EJHR*, 8(3) 2020.. 16-39.

## Producción en la provincia de La Mancha (siglo XVIII)

EDUARDO RUBIO ALIAGA  
Universidad de Sevilla  
erubioaliaga@gmail.com

El grado de conocimiento que tenemos sobre la producción en el interior peninsular durante la Edad Moderna es clave a desarrollar en los próximos años por la historiografía. Es por ello necesario alcanzar un concepto clarificador de la interrelación y dinámicas entre la España portuaria y urbana con las zonas rurales. Hasta ahora se ha situado a la provincia de La Mancha (1691-1833) como un territorio poco productivo, autoabastecido, exclusivamente agrícola, sin más importancia que la de una simple tierra de paso.

El siglo XVIII, periodo de análisis, supone un impulso manufacturero y fabril en la provincia de La Mancha sobre todo en aquellas localidades con mayor población, comunicaciones preestablecidas y una mayor tradición manufacturera, aquella trabajada durante los siglos XV y XVI pero con un acusado declive en el siglo XVII. Por lo general, el referido territorio en el siglo XVIII se dedicaba a la tríada mediterránea (cereal, vid y olivo) y a una ganadería variada que abastecía a la población autóctona pero también servía para abastecer a otras como Murcia, Cádiz, Valencia, Sevilla (incluidos sus puertos) y Madrid. Los productos destacados por su volumen productivo, así como su comercialización interior y exterior en el este siglo son:

**A/ Partido de Alcaraz:** madera, carbón, lino, zumaque, cáñamo, bayetas y alfombras de Alcaraz; lino y cáñamo, junto a la calamina de la Real Fábrica de San Jorge y latón de la Real Fábrica de San Juan de Riópar; azafrán de Villarrobledo, Balazote y Pozuelo; carbón de Ayna.

**B/ Partido de Almagro:** azogue de Almadén y Almadenejos; zumeque y pañería de Ciudad Real y Miguelturra; textil de encaje y seda de Almagro; albornos, estameñas, ligas y antimonio en Santa Cruz de Mudela; azafrán de Manzanares.

**C/ Partido de Villanueva de los Infantes:** antimonio de Torre de Juan Abad y Torrenueva; lienzos, vino y aguardiente de Valdepeñas. Los agregados en 1785 de la Mesa de Quintanar al Partido de Villanueva de los Infantes: salpicón, azafrán y barrilla de Quintanar de la Orden; azafrán de Campo de Criptana.

**D/ Gran Priorato de San Juan:** salitre de Alameda de Cervera y pólvora de la Real Fábrica de Ruidera.

---

### Referencias

- [1] E. Larruga. *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España referido a la provincia de La Mancha*, T. XVII. Real Imprenta (1792).
- [2] F. Ruiz Gómez. *Castilla-La Mancha en su historia*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (2019), pp. 223-233.
- [3] I. Hervás y Buendía. *Diccionario histórico, geográfico, biográfico y bibliográfico de la provincia de Ciudad Real*, T. I-II. Diputación de Ciudad Real (2002).
- [4] *Respuestas General del Catastro de Ensenada*. Archivo General de Simancas (1754).

# Reciprocidades entre el monstruo y “el otro” desde la representación cinematográfica

MÓNICA SÁNCHEZ TIERRASECA  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Monica.STierraseca@uclm.es

De la misma manera que el espejo devuelve la certeza de la mismidad, la condición de otredad refuerza y consolida la percepción de nuestra propia identidad [1]. La analogía con el reflejo, de hecho, ha servido para explicar cómo el ser humano ha asociado a lo largo de la historia sus propios rasgos –esencialmente aquellos que rechaza como suyos por su asociación con lo negativo–, a seres circunscritos en la categoría estética de la monstruosidad [2] [3].

En la línea del planteamiento anterior se examina mediante este trabajo la intrincada relación entre el monstruo y "el otro" en la representación cinematográfica. A lo largo de la historia del cine, el género fantástico tradicional ha brindado un terreno fértil para la exploración de lo monstruoso con un dilatado catálogo de obras y autores célebres. Sin embargo, un género menos popularizado, pero igual de relevante para este estudio es el de los falsos documentales, que han llevado esta correlación de términos a otro escenario. La reciprocidad entre estos enfoques cinematográficos sugiere que la representación de lo monstruoso en el cine a través de personajes que viven en lugares y culturas ajenas, actúa como un espejo de las preocupaciones culturales y sociales de su época.

Este estudio, abordado a partir de una serie de películas representativas del llamado *cine mondo*, busca arrojar claridad sobre la evolución y la complejidad de dicha interacción, así como su relevancia en la comprensión de la dinámica cultural y cinematográfica contemporánea. Cabe mencionar que el presente estudio pertenece a una investigación más amplia relativa a la tesis doctoral en curso, por lo que los resultados presentados son parciales.

---

## Referencias

- [1] G. Gaínza. *La lectura de la otredad*, Letras, 29-30 (1994), 7-20.
- [2] García Cortés, J. M. Orden y caos. *Un estudio cultural sobre lo monstruoso en el arte*. (2003). Barcelona: Anagrama.
- [3] Levinas, E. *Entre nosotros. Ensayos para pensar en otro*. (2001). Valencia: Pre-Textos.

# Estudio contrastivo chino-español de metáforas conceptuales en prensa económica

YADI SI

*Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Letras, Ciudad Real*

[Yadi.Si@alu.uclm.es](mailto:Yadi.Si@alu.uclm.es)

DIRECTOR DE LA TESIS: JAVIER ENRIQUE DÍAZ VERA

El propósito de este estudio es hacer un análisis comparativo sistemático de las metáforas usadas en noticias económicas, que presenta una enorme relevancia, tanto teórica como práctica. En primer lugar, se revisan brevemente las características del lenguaje profesional, las noticias económicas y las metáforas conceptuales. Posteriormente, se revisaron las metáforas más relevantes en informes económicos anteriores y, finalmente, se realiza un estudio comparativo sobre la expresión de metáforas conceptuales en prensas económicas chinas y en español. Pensamos que las representaciones construidas en la prensa económica tienen efectos reales en la sociedad y en la propia economía de los países. Por un lado, el discurso económico, por tratar conceptos altamente abstractos, tiende a valerse de procesos metafóricos para facilitar la comprensión de dichos conceptos. Por otro lado, el uso de estas metáforas va más allá de la comprensión de un concepto, dado que pueden tener consecuencias argumentativas. Existen economistas y lingüistas que investigan las metáforas en el discurso económico, pero el diálogo entre ellos es insuficiente. Por ejemplo, cuando los economistas construyen modelos económicos, generalmente solo piensan en cómo usar las metáforas para expresar mejor la situación económica. En cambio, los lingüistas prestan más atención al papel del entendimiento metafórico en el discurso económico.

Este estudio también pretende hacer una aportación a la educación en economía. Ocurre a menudo que a aquellos estudiantes que están no muy familiarizados con el significado de algunas expresiones les resulta difícil entender las noticias económicas reales. Esta investigación combina el análisis comparativo propio de la retórica contrastiva con el enfoque de corpus, habitual en la lingüística aplicada. Cabe destacar que el enfoque de corpus en el estudio de la metáfora es relativamente reciente y para llevarlo a cabo seguiremos la metodología desarrollada en Charteris-Black (2004) y Deigan (2008).

---

## Referencias

- [1] Charteris-Black, J. (2000). Metaphor and Vocabulary Teaching in ESP Economics English for Specific Purposes 19 (2), pp. 149-165
- [2] Deignan, A. (2003). Metaphorical expressions and culture: An indirect link. *Metaphor and Symbol*18(4): 255-271.

# Caminos de ida y vuelta: intercambios culturales entre las artistas en la Edad de Plata en España y los autores de la generación del 14

DAVID SOLÓRZANO PINILLA

*Facultad de Humanidades de Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha*

David.solorzano@uclm.es

La edad contemporánea en España no se puede comprender sin la incorporación de las mujeres al panorama sociopolítico y cultural en el primer tercio del siglo XX, un periodo cuyo contexto nos brinda la conocida Edad de Plata en la que la irrupción de estas mujeres es coetánea a la llegada de la modernidad, la vanguardia y, también, el nacimiento de un grupo de intelectuales conocido como generación del 14. Por tanto, autores como Rafael Cansinos Assens, Ramón Gómez de la Serna, José Ortega y Gasset, Eugenio D´Ors, Gregorio Marañón o Juan Ramón Jiménez, entre otros, presenciaron este fenómeno, interactuando así con toda la batería de artistas, escritoras, filósofas o políticas que vivieron en primera línea aquel periodo y quebrantaron los patrones previos que subyacían a las mujeres en un segundo plano bajo el espectro del «ángel del hogar», que relegaba a la mujer al ámbito doméstico.

Los objetivos de esta investigación pretenden comprobar si es posible establecer un estudio sobre las mujeres artistas de vanguardia en España teniendo en cuenta la cuestión de género y a la vez realizando un análisis comparativo entre el papel de las mujeres artistas en España en la Edad de Plata y los autores de la generación del 14, además de estudiar la concepción de estos autores sobre la mujer en aquel momento de irrupción, y la interacción entre ambos sujetos a través de sus fuentes primarias

Esta hipótesis es configurada atendiendo a los estudios previos y los actuales marcos teóricos de los estudios con perspectiva de género en la historiografía e historiografía del arte, así como el actual estado de la cuestión, por lo que se aspira a establecer un diálogo entre las trayectorias de las artistas que protagonizaron aquella época con sus coetáneos literatos, haciendo así una disertación de sus intercambios culturales que conjugue la interacción de no solo hombres y mujeres, sino también de las artes con la literatura y la filosofía que encabezan, en este caso, los autores de la generación del 14.

El método de trabajo para conseguir los objetivos dispuestos en el póster científico partirá de una simbiosis entre la metodología de la heurística y de la hermenéutica, además de tener en cuenta el marco teórico de las cuestiones de género.

---

## Referencias

- [1] Alzamora, M. M. (2009). *La generación del 14: una aventura intelectual*. Siglo XXI de España Editores.
- [2] Bonet Correa, A. (2012). *Los cafés históricos*. Madrid: Cátedra.
- [3] Brihuega, J. (1982). *Manifiestos, proclamas, panfletos y textos doctrinales. Las vanguardias artísticas en España. 1910-1931*. Madrid: Cuadernos de Arte Cátedra.
- [4] Vázquez Astorga, M. (2021). «La presencia de las mujeres artistas en las tertulias de café: Norah Borges (1901-1998)». En *El artista, mito y realidad. Reflexiones sobre el gusto*, vol. V, pp. 589-603.

# Los bienes inmobiliarios de interés cultural en Buga, una propuesta de investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales.

JHON EDWIN TEJEDA LOPEZ, GEMA SÁNCHEZ-EMETERIO

*Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Castilla-La Mancha*

[JhonEdwin.Tejeda@alu.uclm.es](mailto:JhonEdwin.Tejeda@alu.uclm.es)

La educación patrimonial es un referente clave en los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente, entre otras áreas, en la Didáctica de las Ciencias Sociales (Cuenca y Estepa, 2020). A la vez que el conocimiento del patrimonio implica el desarrollo del juicio crítico propiciando una ciudadanía activa (Lucas y Estepa, 2016). Este trabajo pretende contribuir al desarrollo de la Didáctica de las Ciencias Sociales a partir del uso del patrimonio inmobiliario como herramienta para el diseño de una propuesta de formación de conciencia histórica y ciudadanía crítica desde la indagación de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar conciencia histórica y ciudadanía crítica en los jóvenes de las instituciones educativas de Guadalajara de Buga, utilizando el patrimonio inmobiliario como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias sociales? Partiendo de esta pregunta se formularon los siguientes objetivos específicos:

- a. Realizar una revisión sistemática de la literatura.
- b. Conocer, la realidad sobre la educación patrimonial y la formación ciudadana en Educación secundaria.
- c. Identificar necesidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje cuanto a la formación de la conciencia histórica y la formación en ciudadanía crítica en educación secundaria.
- d. Realizar un rastreo comparado de experiencias significativas en didácticas patrimoniales y de formación en conciencia histórica y ciudadanía crítica.
- f. Construir un proyecto docente que permita optimizar la formación en conciencia histórica y de ciudadanía crítica de Educación Secundaria en el municipio de Guadalajara de Buga.

Las principales etapas del proyecto se establecen de la siguiente manera:

1. Creación y consolidación del escenario de investigación.
2. Exploración piloto para ajustar el enfoque teórico y metodológico de la investigación.
3. Construcción de instrumentos de recolección de información.
4. Caracterización del contexto escolar.
5. Trabajo etnográfico en las Instituciones educativas.
6. Clasificación, análisis de la información y conclusiones.
7. Escritura del documento final.

---

## Referencias

- [1] Cuenca López, J. M., y Estepa-Giménez, J. (2020). Prácticas y reflexiones en Educación Patrimonial. *Investigación En La Escuela*, (101). <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/12294>
- [2] Lucas, L. y Estepa, J. (2016). El patrimonio como instrumento para la formación de la ciudadanía crítica y participativa. *Investigación en la Escuela*, 89, 35-48. Recuperado de: <http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/R89/R89-3.pdf>

# Aprendizaje Cooperativo y Tutorización entre iguales: Innovación metodológica en el primer ciclo de Educación Primaria

MARÍA DEL CARMEN TORRES CARRERO, ÓSCAR NAVARRO MARTÍNEZ, FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ-VERDEJO PÉREZ

*Facultad de Educación de Ciudad Real*

[MCarmen.Torres2@alu.uclm.es](mailto:MCarmen.Torres2@alu.uclm.es)

[oscar.navarro@uclm.es](mailto:oscar.navarro@uclm.es)

[fcojavier.sverdejo@uclm.es](mailto:fcojavier.sverdejo@uclm.es)

En el ámbito educativo, las metodologías activas, especialmente el aprendizaje cooperativo y la tutorización entre iguales, se han destacado como herramientas efectivas para fomentar la autonomía y la iniciativa de los estudiantes, así como para desarrollar habilidades sociales esenciales. En esta investigación, exploraremos cómo estas metodologías están transformando la educación contemporánea y promoviendo un entorno de aprendizaje más enriquecedor y personalizado.

El estudio, se enfoca en la aplicación de estas metodologías en el primer ciclo de Educación Primaria, para ello se propone una muestra de 148 educandos de dos centros educativos de doble línea: el CEIP Clara Campoamor (grupo experimental) y el CEIP Benito Pérez Galdós (grupo de control), ambos ubicados en Miguelturra, Ciudad Real. Esta selección garantiza la validez y fiabilidad de los resultados, a la vez que permite explorar cómo este tipo de metodologías pueden fomentar la comunicación y la interacción en un entorno educativo diverso.

El proyecto se divide en tres fases principales. La primera de ellas consistirá en la recopilación de datos iniciales mediante la prueba estandarizada de Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN), el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje para Primaria (CEAP) y la Autoevaluación: Movimiento y Color (Ponce, 2020). Estos datos proporcionarán información sobre las funciones ejecutivas, los estilos de aprendizaje y las necesidades personales del alumnado en ambos centros.

La segunda etapa se centrará en la implementación de la metodología propuesta, basada en el aprendizaje cooperativo y la tutorización entre iguales para promover un modelo inclusivo, de acuerdo con la nueva legislación educativa. Esta intervención se llevará a cabo exclusivamente en el grupo experimental a lo largo del curso académico. Por consiguiente, el profesorado recibirá formación continua para aplicar esta metodología de manera efectiva.

Finalmente, se recopilarán nuevamente los datos en ambos centros utilizando las mismas herramientas mencionadas anteriormente. Esto permitirá realizar un análisis comparativo pre-test y post-test para evaluar la eficacia y el impacto de la aplicación de estas metodologías en relación con las funciones ejecutivas, la interacción grupal y el rendimiento académico de los estudiantes. Además, se compararán los datos obtenidos en ambos colegios para identificar las diferencias entre el centro experimental y el de control.

El análisis propuesto destaca el papel fundamental de las metodologías activas, como el aprendizaje cooperativo y la tutorización entre iguales, en la mejora de la educación en el primer ciclo de Educación Primaria. Así mismo, esta intervención no solo fortalece la autonomía y la iniciativa de los estudiantes, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades sociales esenciales. Por consiguiente, debemos poner el foco más allá de los beneficios pedagógicos que estas metodologías nos pueden ofrecer al aplicarlas en un contexto diverso como el que se expone en el estudio. No solo se busca mejorar el rendimiento académico, sino que también se pretende crear un ambiente en el que los educandos aprendan a comunicarse de manera efectiva y crear una conciencia de grupo que permita favorecer su proceso educativo. De este modo se fomenta un modelo inclusivo acorde a la legislación vigente.



**CIENCIAS**



# Kinetic Study of the Oxidation of Methyl Salicylate by Peroxynitrite

C.I.ALCOLADO<sup>A,B\*</sup>, L.GARCÍA-RÍO<sup>C</sup>, E. JIMÉNEZ<sup>A,B</sup> AND F.J.POBLETE<sup>A,B</sup>

<sup>A</sup> Dept. of Physical Chemistry, Faculty of Chemical Science and Technology, University of Castilla-La Mancha (UCLM), Avda. Camilo José Cela 1B, 13071 Ciudad Real (Spain).

<sup>B</sup> Research Institute on Combustion and Atmospheric Pollution (ICCA, Instituto de Investigación en Combustión y Contaminación Atmosférica), UCLM, Camino de Moledores s/n, 13071 Ciudad Real (Spain).

<sup>C</sup> Dept. of Physical Chemistry, Faculty of Chemistry, University of Santiago de Compostela, Avda. Das Ciencias s / n. 15701 Santiago de Compostela (Spain).

[Clara.Alcolado@uclm.es](mailto:Clara.Alcolado@uclm.es)

The World Health Organization, include nonsteroidal anti-inflammatory drugs as essential drugs, one example of these is the salicylic acid derivatives like Aspirin, Pyralvex, Reflex, Algesal, and Ventós <sup>[1]</sup>. These medications have found widespread use in primary care for the treatment of COVID-19 <sup>[2]</sup>.

While there is a wealth of knowledge regarding their biological actions, understanding of their intracellular reactions remains relatively limited. The mechanism by which these analgesics undergo oxidation when encountering an oxidant molecule within the human body: peroxynitrite. This molecule is present in various organs, tissues, and cells, and plays a vital role in defending cells against viral and bacterial infections.

Knowledge of this type of reactions is essential to improve both its analgesic effectiveness and reduce its adverse effects. In this case, a study has been carried out on the reaction between methyl salicylate (MS) (Reflex) with peroxynitrite.

As can be observed in the figure 1, the initial rate varies as the concentration of methyl salicylate (MS) increases, passing through a maximum, and it is seen that this maximum shifts to the left as the concentration of peroxynitrite increases. A possible mechanism has been proposed.

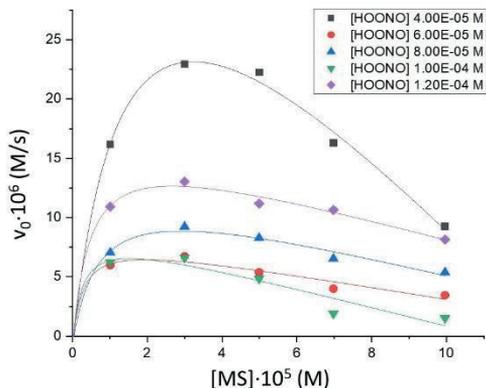


Figure 1. Representation of initial rate with methyl salicylate at different peroxynitrite concentrations. Experimental Conditions:  $I=0,15$  M;  $T=25$  °C;  $pH=4$ .

## Referencias

- [1] “World Health Organization Model List of Essential Medicines”, 21st List. Geneva: World Health Organization; (2019). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- [2] L. García-Matarín, et al.; (2021). Fármacos potencialmente útiles en el tratamiento de la COVID-19 en Atención Primaria. Medicina de Familia. SEMERGEN. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semergen.2021.06.009>

# ENCAPSULATION OF CDK12 INHIBITOR CAUSES PROFOUND ANTI-TUMOUR ACTIVITY IN COLON CANCER CELL LINES (PHASE II)

MARÍA ARENAS-MOREIRA,<sup>\*1,2</sup> CRISTINA DÍAZ-TEJEIRO,<sup>3</sup> CRISTINA NIETO-JIMÉNEZ,<sup>3</sup> IRENE SEVILLA-CARRILLO,<sup>1,2</sup> IVÁN BRAVO,<sup>1,2</sup> CARLOS ALONSO-MORENO<sup>1,2</sup> AND ALBERTO OCAÑA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Unidad NanoDrug, UCLM, Albacete-02008, Spain

<sup>2</sup>Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Farmacia, Albacete-02008, Spain

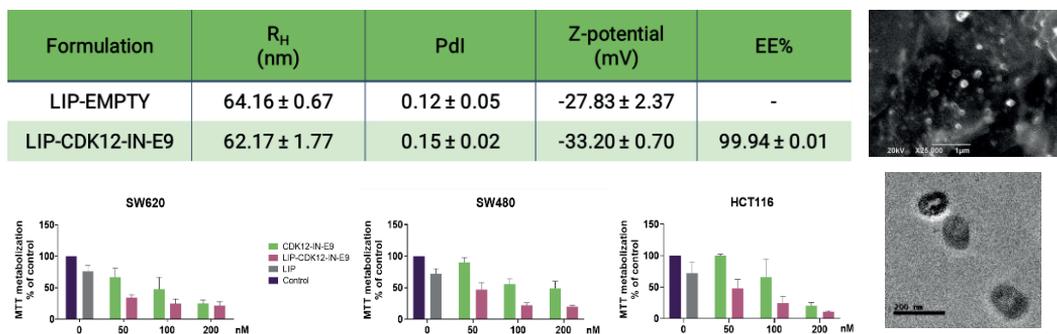
<sup>3</sup>Experimental Therapeutics Unit, Hospital clínico San Carlos, IdISSC, Madrid, Spain

<sup>4</sup>Experimental Therapeutics Unit, Hospital clínico San Carlos, IdISSC and CIBERONC, Madrid, Spain

Mariagracia.arenas@uclm.es

Colorectal cancer (CRC) is the third most common cancer worldwide, accounting for 10% of cases,<sup>[1]</sup> and new treatment options are needed to improve patient outcomes. Among the numerous proteins intricately involved in cell cycle and transcriptional regulation, cyclin-dependent kinases (CDKs) play a pivotal role,<sup>[2]</sup> with CDK12 showing particularly high expression in CRC. In this study, we explore the potential of a CDK12 inhibitor known as CDK12-IN-E9 and its liposomal formulation (LIP) as novel therapeutic options for the treatment of CRC. The nanotechnology-based formulations have been proposed to reduce toxicity and enhance the efficiency of the inhibitor.<sup>[3]</sup>

In the second phase of the study, exhaustive physicochemical characterization of LIP was performed. *In vitro* studies showed a higher antiproliferative effect and reduced invasiveness compared to the free inhibitor when evaluated in CRC cell lines. Evaluation of apoptosis resulted in an increase of cell death after treatment and a caspase-dependent cell death. Apoptosis induced by LIP was higher than those induced by free CDK12-IN-E9. Analysis of protein expression is ongoing using Western blot technique.



## Referencias

- [1] Cancer Today. (n.d.). Global Cancer Observatory. Retrieved November 2, 2022, from <https://gco.iarc.fr/today/home>
- [2] Malumbres, M.; Barbacid, M. *Cell cycle, CDKs and cancer: A changing paradigm*. Nat. Cancer., 9 (2009), 153–166.
- [3] Fan, Y.; Marioli, M.; Zhang, K. *Analytical characterization of liposomes and other lipid nanoparticles for drug delivery*. J. Pharm. Biomed. Anal., 192 (2021), 113642.

# Gas-phase reaction of 2-methyl-2-pentenal with Cl atoms: kinetic and product study

MARÍA ASENSIO, MARÍA ANTIÑOLO, JOSÉ ALBALADEJO, ELENA JIMÉNEZ  
*Dpto. de Química Física, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Maria.asensio@uclm.es

Aldehydes are very important trace gases for the physical chemistry of the troposphere mainly because they are directly emitted into the atmosphere or formed in situ from the photooxidation of organic compounds. In particular, the unsaturated aldehyde *trans*-2-methyl-2-pentenal (T2M2P) is emitted into the low atmosphere from several sources such as wildland fires, vegetation, and from some foods. Once in the troposphere, T2M2P can be degraded through gas-phase reactions initiated by diurnal oxidants such as hydroxyl radicals (OH) or chlorine atoms (Cl), important globally or locally in marine atmospheres, respectively. Therefore, it is important to understand these reactions kinetically and to identify the products that are formed. The rate coefficient for the OH-reaction of T2M2P ( $k_{\text{OH}}$ ) has been previously estimated [1], but neither kinetic measurements of the Cl-reaction nor detection of the reaction products have been reported in the literature up to date.

Then, the aim of this work is, first, to evaluate the gas-phase reactivity of Cl atoms towards T2M2P at 298 K and 1 atm, by determining the rate coefficient ( $k_{\text{Cl}}$ ) has been determined by the relative method in a smog chamber coupled to a Fourier Transform Infrared (FTIR) spectrometer to monitor the loss of T2M2P and a reference compound [2]. Secondly, the chemical characterization and quantification of the gas-phase reaction products have been performed in a smog chamber coupled to a Proton Transfer Reaction – Time of Flight – Mass Spectrometer (PTR-ToF-MS) [3] and a Fast Mobility Particle Sizer (FMPS) spectrometer has been used to monitor the formation of Secondary Organic Aerosols (SOAs) and to determine the SOA yield in the Cl+T2M2P reaction [4].

Finally, the atmospheric implications of the T2M2P reactivity will be discussed in terms of its lifetime due to the homogeneous reaction with Cl estimated from the determined  $k_{\text{Cl}}$  and the literature  $k_{\text{OH}}$  and in terms of the potential impact of the products generated on our health.

---

## Referencias

- [1] D. Grosjean; E.D. Williams, *Environmental Persistence of Organic Compounds Estimated from Structure-Reactivity and Linear Free-Energy Relationships. Unsaturated Aliphatics*, Atmospheric Environment, (1992), 1395-1405.
- [2] B. Ballesteros; E. Jiménez; A. Moreno; A. Soto; M. Antiñolo; J. Albaladejo, *Atmospheric Fate of Hydrofluoroolefins, C<sub>x</sub>F<sub>2x+1</sub>CH=CH<sub>2</sub> (x= 1,2,3,4 and 6): Kinetics with Cl atoms and products*, Chemosphere, 167, (2017), 330-343.
- [3] M. Asensio; M. Antiñolo; S. Blázquez; J. Albaladejo; E. Jiménez, *Evaluation of the daytime tropospheric loss of 2-methylbutanal*, Atmos. Chem. Phys., 22 (2022), 2689-2701.
- [4] M. Antiñolo; M. Asensio; J. Albaladejo; E. Jiménez, *Gas-Phase Reaction of trans-2-Methyl-2-butenal with Cl: Kinetics, Gaseous Products and SOA Formation*, Atmosphere, 11, (2020), 715 (17).

# Innovative sp-ICP-MS analysis of CuONPs with SRM enzymatic ultrasound assisted digestion on seafood: assessment of alimentary and environmental impact.

M. BARTOLMÉ<sup>1,2</sup> M. J. VILLASEÑOR<sup>1,3</sup> AND A. RÍOS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Analytical Chemistry and Food Technology, Faculty of Chemical Science and Technology, University of Castilla-La Mancha, 13071, Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Regional Institute for Applied Chemistry Research (IRICA), 13071, Ciudad Real, Spain.

<sup>3</sup>Department of Analytical Chemistry, Industrial Engineering School, University of Castilla-La Mancha, 13071, Ciudad Real, Spain

Manuel.bartolome@uclm.es

A first attempt to determine background levels of copper oxide nanoparticles (CuONPs) in three different types of seafood was developed using single-particle inductively coupled plasma-mass spectrometry (sp-ICP-MS). Previously optimized extraction procedure based on ultrasound-assisted enzymatic hydrolysis (UAEH) was purposed as a fast, simple, and effective approach for CuONPs isolation from seafood tissues. **Figure 1** shows an illustrative diagram of the whole CuONPs extraction and analysis procedure by UAEH/sp-ICP-MS method.

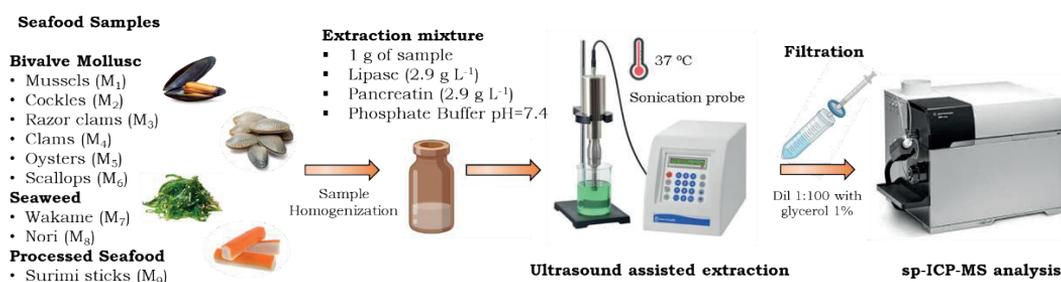


Figure 1: Scheme of the whole extraction and analysis procedure developed for CuONPs determination.

The experimental design for the optimization of the extraction conditions was carried out using the statistical Response Surface Methodology (RSM) tool, as this allows a more exhaustive study of the involved variables, while reducing the number of total experiments [1]. Most suitable extraction conditions imply continuous sonication mode at 62% amplitude for 8 min, using an enzyme concentration (lipase and pancreatin) of 2.9 g/L.

Different commercial and own-synthesized CuONPs standards were characterized by the corresponding physic-chemical techniques (DLS, TEM, XRD) to choose the most suitable ones to accomplish a reliable evaluation of whole approach. Analytical performance features of the methodology were successfully assessed in terms of sensibility, accuracy, precision and working linear range. Finally, previously mentioned seafood samples were analysed by sp-ICP-MS for CuONPs amount achieving nanoparticle concentrations in a range between 29 and 113  $\mu\text{g kg}^{-1}$  with average sizes ranging from 25 to 38 nm.

## Referencias

[1] Hadidi, M.; Ibarz, A.; Pagan, J. Food Chem 2020, 125786

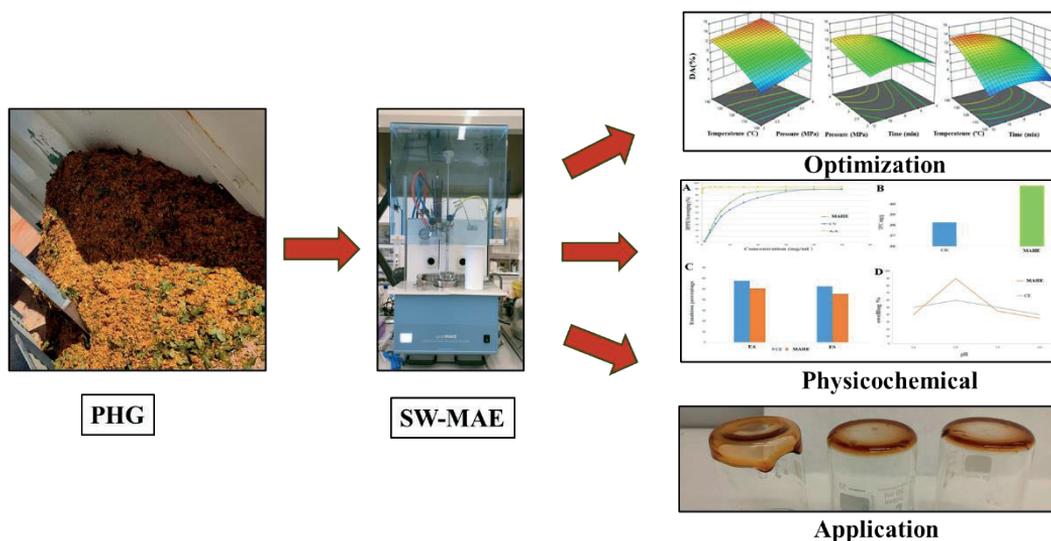
# Innovative Methods for Pistachio Hull Waste Valorization: Extraction of Bioactive Polymers (Pectin)

IMED EDDINE BENMEBAREK, DIEGO J. GONZALEZ-SERRANO, MARIA DEL PRADO SANCHEZ VERDU,\* ,ANDRES MORENO\*

Department of Organic Chemistry, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha, 13071 Ciudad Real, Spain

[imed.benmebarek@uclm.es](mailto:imed.benmebarek@uclm.es)

The Subcritical water microwave-assisted extraction (SW-MAE) used a Box-Behnken design (BBD) of response surface methodology (RSM) for optimal recovery of pectin from the pistachio hull green (PHG). The effects of three factors (pressure, irradiation time and temperature) on extraction yield (EY), galacturonic acid content (GAC) and degree of esterification (DE) of pectin were investigated. The optimal extraction conditions were as follows: pH 3 MPa, irradiation time 4 min and temperature 100 oC. Under these conditions, the EY, GAC, DA and DM were 13.08, 88.16, 5.7%, 26.73% respectively. The EY of PHG obtained through the optimized SW-MAE method were higher than that using a conventional extraction (hot acidic extraction techniques). Furthermore, the physicochemical, structural, and functional properties of PHG under optimal conditions were studied. The low methoxyl content of MHAE (26.73%) is confirmed by the <sup>1</sup>H NMR and FTIR spectra. The results show that all pectins extracted from PHG have high gel formation. Processing SW-MAE results in faster and more energy-efficient production of pectin, which meets both FAO and EU quality standards.



# Study of a new fluorescent platinum derivate: Photophysical characterization, cellular uptake and FLIM monitoring in breast cancer cell line

SOFÍA BLAS-GÓMEZ<sup>1,\*</sup>, IVÁN BRAVO<sup>1,2</sup>, CONSUELO RIPOLL<sup>1</sup>, CARLOS ALONSO-MORENO<sup>1,2</sup>, ANDRÉS GARZÓN-RUIZ<sup>1</sup>

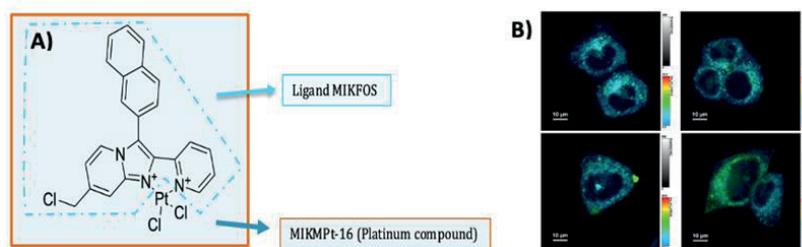
1. Unidad NanoDrug, Facultad de Farmacia de Albacete (UCLM), Albacete-02008, España.

2. Centro regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), 02008 Albacete, España.

\* Sofia.blas@alu.uclm.es

Platinum compounds have been used for cancer treatment since the late 70s with the approval of cisplatin by the FDA in 1978.<sup>1</sup> This opened a new line of research involving the study of platinum complexes for cancer therapy. The cytotoxic action of these compounds is explained by the formation of adducts with DNA and their interaction with other cellular components. These actions result in the interference of DNA replication, protein synthesis and other processes leading to apoptosis of tumor cells.<sup>2</sup>

In this research a new platinum compound, MIKMPt-16 (Fig.1A), is being studied. The initial hypothesis is that function of the ligand (MIKFOS) is to facilitate the entry of the platinum compound into the cell as well as to carry out its action at the cell nucleus as cisplatin. To test this hypothesis, the photochemical characterization of both, the ligand, MIKFOS, and the platinum compound, MIKMPt-16, has been conducted.



Furthermore, MIKMPt-16 is tested on a breast cancer cell line, MCF7 (MTT assays) and measured at different times using Fluorescence-lifetime imaging microscopy, FLIM. Studying the images obtained from FLIM (Fig.1B), it is observed that neither the platinum compound nor the ligand gets in the cell nucleus even after 24 hours of incubation. Therefore, the initial hypothesis needs to be reconsidered and the antitumor mechanism of MIKMPt-16 must be investigated further as it appears to differ from the typical mechanism of action observed in platinum compounds.

## Referencias

- [1] Drugs@FDA: FDA-Approved Drugs  
[https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2019/018057s089lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2019/018057s089lbl.pdf)
- [2] Stan K. Bardal, Jason E. Waechter, Douglas S. Martin, Chapter 20 - Neoplasia, Editor(s): Stan K. Bardal, Jason E. Waechter, Douglas S. Martin, Applied Pharmacology, W.B. Saunders, 2011, Pages 305-324, ISBN 9781437703108, <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0310-8.00020-8>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781437703108000208>)

# BIO-SOURCED POLYESTER FOR THE DESIGN OF CONTROLLED DRUG DELIVERY SYSTEMS TO IMPROVE THE ACTIVITY OF CDK9 PROTAC

CRISTINA BLASCO-NAVARRO<sup>1</sup>, FELIPE DE LA CRUZ-MARTÍNEZ<sup>2</sup>, AGUSTÍN LARA-SÁNCHEZ<sup>2</sup>, IVÁN BRAVO<sup>1</sup>, CARLOS ALONSO-MORENO<sup>1</sup>

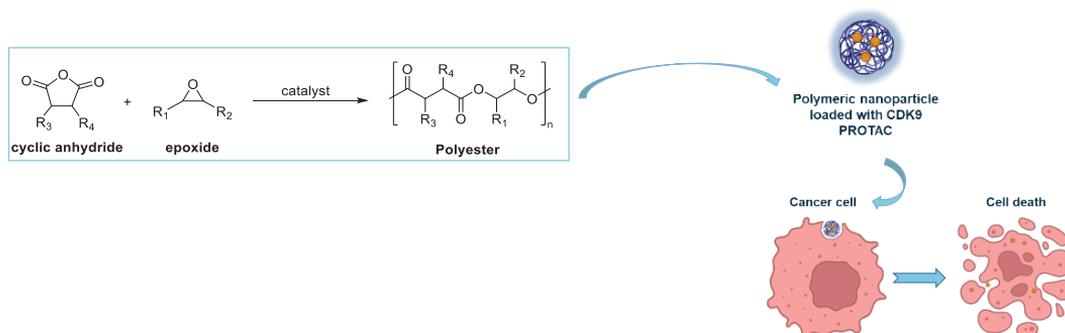
<sup>1</sup> *Facultad de Farmacia, Unidad NanoDrug, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete-02071, Spain*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Centro de Innovación en Química Avanzada (ORFEO-CINQA), Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real-13071, Spain*

cristina.blasco@uclm.es

In recent years, new platform molecules derived from biomass have been used as monomers to produce highly biocompatible and degradable polymeric materials. Among them, polyesters such as polycaprolactone or polylactide have shown to be especially useful for nanotechnology and constitute the most used raw materials for polymeric nanoparticles (NPs) generation. NPs are optimal candidates for drug delivery due to their easy surface modifications to improve efficacy, high stability storage and feasible large-scale production.[1] In this sense, polyesters can be designed via ring-opening copolymerization of cyclic anhydrides and epoxides (ROCOP) to produce structurally diverse architectures[2] which led to modulate NPs characteristics such as size, morphology, loading efficiencies, surface charge and stability, achieving a prompt clinical translation.[1]

Herein, we describe the organocatalytic synthesis of bio-derived polyesters via ROCOP of cyclic anhydrides and epoxides [3] and their use as nanocarrier for controlled drug delivery. The use of 4-dimethylaminopyridine (DMAP) as catalyst led to the selective formation of new carvone-based polyesters under mild reaction conditions. Moreover, different formulation methods and in vitro studies are underway to use these nanoparticles as a drug delivery system. In particular, the ability to load these new nanoparticles with the CDK9 PROTAC has been studied to explore the cytotoxicity and efficacy of the treatment in breast cancer cells.



## Referencias

- [1] Niza, E.; Alberto, O.; Castro-Osma, J. A.; Bravo, I.; Alonso-Moreno, C. *Cancers*, 2021, 14, 3387.
- [2] Longo, J. M.; Sanford, M. J.; Coates, G. W. *Chem. Rev.* 2016, 116, 15167-15197.
- [3] de la Cruz-Martínez, F.; Bresolí-Obach, R.; Bravo, I.; Alonso-Moreno, C.; Hermida-Merino, D.; Hofkens, J.; Lara-Sánchez, A.; Castro-Osma, J. A.; Martín, C. J. *Mater. Chem. B* 2023, 11, 316-324.

# Selective Determination of Hydroperoxides by Electrochemical Techniques Applying PLS and PCA Analysis

SERGIO BLÁZQUEZ,<sup>a</sup> REBECA JIMÉNEZ-PÉREZ,<sup>a</sup> MARÍA ISABEL GONZÁLEZ-SÁNCHEZ,<sup>a</sup> JOSÉ GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ,<sup>b</sup> MARÍA TERESA BAEZA-ROMERO,<sup>c</sup> EDELMIRA VALERO<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Departamento de Química Física, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (ETSIAB), Universidad de Castilla-La Mancha, 13071, Albacete, Spain.*

<sup>b</sup> *Joseph Banks Laboratories, School of Chemistry, University of Lincoln, LN6 7DL, Lincoln, United Kingdom.*

<sup>c</sup> *Departamento de Química Física, Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial (EIIA), Universidad de Castilla-La Mancha, 45071, Toledo, Spain.*

sergio.blazquez@uclm.es

Inorganic and organic hydroperoxides have been the subject of heightened attention as they act as powerful oxidizing agents in atmospheric chemical processes, and they appear to be key species in the formation and transformation of secondary organic aerosols (SOA). They may be present in the air at high concentrations, so that they can affect climate, visibility and human health even causing cell and tissue damage [1]. Consequently, interest in their detection and quantification in the study of its environmental impact has increased in recent years.

Our research group developed an electrochemical sensor able to detect peroxides in rainwater at concentrations in the nM range [2]. However, screening organic and inorganic hydroperoxides by fast, simple, and sensitive methods seem to be an issue to date. This communication presents the development of a new screen-printed carbon sensor modified with a “brilliant green” polymer and platinum/nickel nanoparticles creating a 3D-like structure for the selective detection of organic and inorganic peroxides. The electrochemical screening detection was performed by applying two different potentials with linear responses to hydroperoxides up to 100 mM values and LoQ of 10 nM for H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and 50 nM for organic hydroperoxides.

In addition, PLS (Partial Least Squares) and PCA (Principal Component Analysis) analysis has been performed, demonstrating that we are able to reliably detect the amount of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> even when other organic peroxides are present.

---

## References

- [1] Shun Yao Wang et al., *Organic Peroxides in Aerosol: Key Reactive Intermediates for Multiphase Processes in the Atmosphere*, Chemical Reviews, 123 (2023), 1635.
- [2] Rebeca Jiménez-Pérez et al., *On the performance of carbon-based screen-printed electrodes for (in)organic hydroperoxides sensing in rainwater*, Talanta, 234 (2021), 122699.

# QUANTIFICATION OF ULTRA-TRACE GRAPHENE OXIDE IN REAL WATER SAMPLES BY SERS

E. BRIÑAS<sup>1</sup>, V.J. GONZÁLEZ<sup>1</sup>, M. ZOUAGH<sup>3,4</sup>, A. RÍOS<sup>4,5</sup>, M. A. HERRERO<sup>1,2</sup>, E. VÁZQUEZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), 13071 Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), 13071 Ciudad Real, Spain.

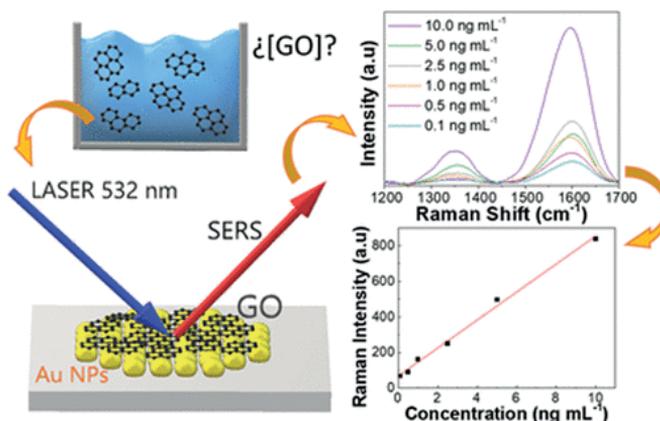
<sup>3</sup> Analytical-NANO-Group, Regional Institute for Applied Chemistry Research (IRICA), 13071 Ciudad Real, Spain.

<sup>4</sup> Department of Analytical Chemistry and Food Technology, Faculty of Pharmacy, University of Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, Spain.

<sup>5</sup> Department of Analytical Chemistry and Food Technology, University of Castilla-La Mancha, 13071 Ciudad Real, Spain.

Elena.brinas@uclm.es

The use of graphene oxide (GO) increases in many products due to its vast number of excellent properties. However, this extensive use in real-world applications has increased their potential release into the environment. To evaluate their possible health and ecological risks, there is a need for analytical methods that can quantify these materials at very low concentrations in environmental media such as water. The selected analytical technique must allow differentiation between carbon nanomaterials and other carbon compounds present in real water samples. For this reason, Raman spectroscopy is applied as a perfect option, specifically its most innovative variant, surface-enhanced Raman scattering (SERS). This technique allows to detect and quantify GO with high selectivity and sensitivity. This method is able to detect GO in the concentration range of 0.1–10.0 ppb. Using SERS, in this work was achieved a quantification method of GO at trace levels [1], 0.1 ng mL<sup>-1</sup>, which is lower than the predicted concentrations for graphene in effluent water reported to date. And the recoveries obtained ranged from 95.66% to 100.47%. This methodology has been successfully applied to samples of real filtered water with GO filters and release of GO was excluded [2].



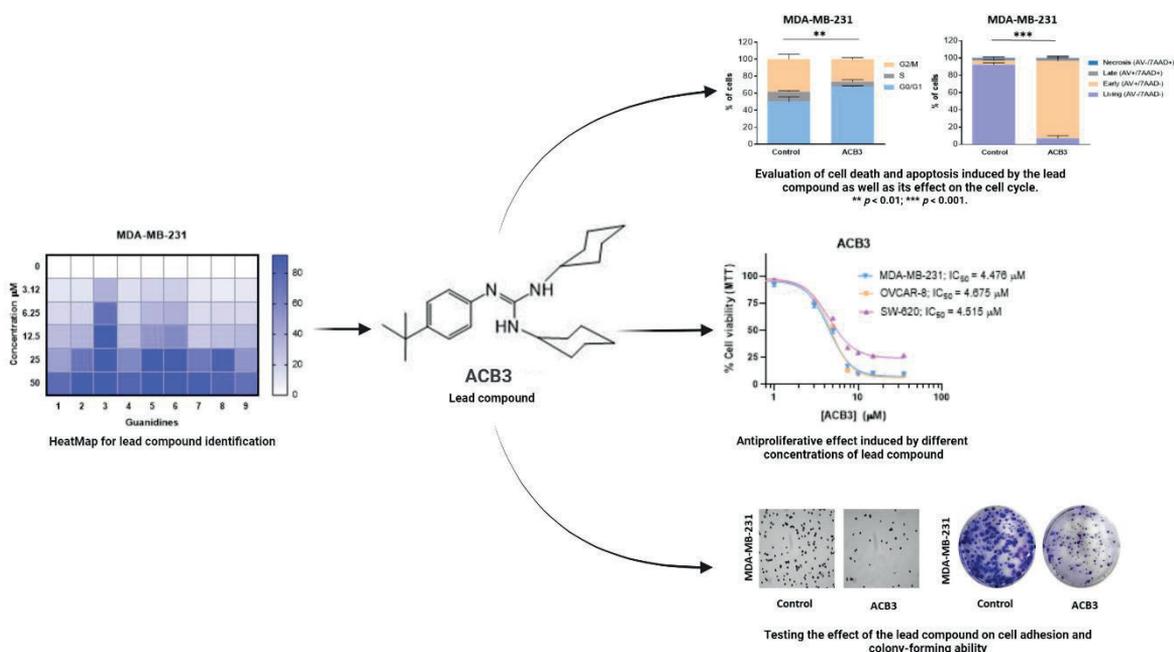
## References

- [1] E. Briñas, V. Jehová González, M. A. Herrero, M. Zougagh, A. Ríos, E. Vázquez. *Environmental Science & Technology*, 2022, 56 (13), 9527-9535.
- [2] M. Zambianchi, S. Khaliha, A. Bianchi, F. Tunioi, A. Kovtun, M. L. Navacchia, A. Salatino, Z. Xia, E. Briñas, E. Vázquez, D. Paci, V. Palermo, L. Bocchi, B. Casentini, M. Melucci, *Journal of Membrane Science*, 2022, 658, 0376-7388.

# Guanylation Reactions for the Rational Design of Cancer Therapeutic Agents

ALMUDENA DEL CAMPO-BALGUERÍAS<sup>1,2</sup>, BLANCA PARRA-CADENAS<sup>3</sup>, CRISTINA NIETO-JIMENEZ<sup>4</sup>, IVÁN BRAVO<sup>1,5</sup>, CONSUELO RIPOLL<sup>1,5</sup>, ELISA POYATOS-RACIONERO<sup>6</sup>, PAWEŁ GANCARSKI<sup>6</sup>, FERNANDO CARRILLO-HERMOSILLA<sup>3</sup>, CARLOS ALONSO-MORENO<sup>1,2</sup>, ALBERTO OCAÑA<sup>4</sup>  
<sup>1</sup> Unidad nanoDrug, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Castilla-La Mancha, 02008 Albacete, Spain; <sup>2</sup> Departamento Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Facultad de Farmacia de Albacete-Centro de Innovación en Química Avanzada (ORFEO-CINQA), Universidad de Castilla-La Mancha, 02008 Albacete, Spain; <sup>3</sup> Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica-Centro de Innovación en Química Avanzada (ORFEO-CINQA), Universidad de Castilla-La Mancha, 13071 Ciudad Real, Spain; <sup>4</sup> Experimental Therapeutics Unit, Hospital Clínico San Carlos, IdISSC, Fundación Jiménez Díaz, START, 28040 Madrid, Spain; <sup>5</sup> Departamento Química-Física, Facultad de Farmacia de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, 02008 Albacete, Spain; <sup>6</sup> Cancerapy, Avda Ribera De Axpe, 28, 48950 Erandio, Spain  
 Almudena.delcampo@uclm.es

The modular synthesis of the guanidine core by guanylation reactions using commercially available ZnEt<sub>2</sub> as a catalyst has been exploited as a tool for the rapid development of antitumoral guanidine candidates. Therefore, a series of phenyl-guanidines were straightforwardly obtained in very high yields. From the in vitro assessment of the antitumoral activity of such structurally diverse guanidines, the guanidine termed ACB3 has been identified as the lead compound of the series. Several biological assays, and an uptake study using Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy were conducted to gain insight into the mechanism of action. Cell death apoptosis, induction of cell cycle arrest, and reduction in cell adhesion and colony formation have been demonstrated for the lead compound in the series. In this work, and as a proof of concept, we discuss the potential of the catalytic guanylation reactions for high-throughput testing and the rational design of guanidine-based cancer therapeutic agents.



# Molecular mechanisms underlying gall formation by Root-Knot Nematodes

ALBA CARRIÓN-ESCUADERO<sup>1</sup>, FERNANDO EVARISTO DÍAZ-MANZANO<sup>1</sup>, PATRICIA ABRIL-URIAS<sup>1</sup>, CARMEN FENOLL<sup>1</sup>, CAROLINA ESCOBAR<sup>1</sup>, JOSÉ DOMÍNGUEZ-FIGUEROA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Carlos III, s/n 45071, Toledo, <sup>2</sup> Technical University of Madrid, C/ Ramiro de Maeztu, 7, 28040, Madrid, Spain

José Domínguez ([jose.Dominguez@uclm.es](mailto:jose.Dominguez@uclm.es)); Carolina Escobar ([carolina.escobar@uclm.es](mailto:carolina.escobar@uclm.es))

Root knot nematodes (RKN; *Meloidogyne spp.*) are obligate sedentary endoparasites with a broad host range, responsible for substantial economic losses in global agriculture [1]. Their free-living form, the J2 larvae, are attracted to the roots, primarily penetrating in the root elongation zone. Upon invasion, they establish themselves in the vascular tissues and induce the formation of 5 to 8 specialized feeding cells, known as giant cells, contained in a novel organ called gall [2].

During gall formation, significant genes related to lateral root (LR) and callus development programs have been identified in the model plant *Arabidopsis thaliana*. Notably, *IAA12*, *IAA14*, *IAA28*, *ARF5*, *GATA23*, *AHP6*, *miRNA390a* and *ALF4* have emerged as important players in the gall formation process from previous research [2,3,4].

Furthermore, the transcription factor *LATERAL ORGAN BOUNDARIES 16/LBD16*, a key regulator in LR and callus formation, it is induced in giant cells at early infection stages. Interestingly, the expression of *LBD16* can also be controlled by WUSCHEL-RELATED HOMEODOMAIN 11 (WOX11) and the functionally redundant WOX12, transcription factor during call formation and *de novo* adventitious root development [5]. Therefore, the focus of our study was to investigate whether WOX11/12 plays a role in gall formation induced by RKNs. We have confirmed the activation of *WOX11/12* during the early-to-mid stages of gall development and its role during RKN establishment.

---

## References

- [1] Singh, et al., Nematodes: a threat to sustainability of agriculture (2015). *Procedia Environmental Sciences*, 29, 215–216.
- [2] Olmo, R., Cabrera, J., Díaz-Manzano, F. E., Ruiz-Ferrer, V., Barcala, M., Ishida, T., ... & Escobar, C. (2020). Root-knot nematodes induce gall formation by recruiting developmental pathways of post-embryonic organogenesis and regeneration to promote transient pluripotency. *New Phytologist*, 227(1): 200-215.
- [3] Cabrera, J., Barcala, M., García, A., Río-Machín, A., Medina, C., Jaubert-Possamai, S., ... & Escobar, C. (2016). Differentially expressed small RNA s in *Arabidopsis* galls formed by *Meloidogyne javanica*: a functional role for miR390 and its TAS 3-derived tasi RNA s. *New Phytologist*, 209(4), 1625-1640.
- [4] Díaz-Manzano, F. E., Barcala, M., Engler, G., Fenoll, C., de Almeida-Engler, J., & Escobar, C. (2016). A reliable protocol for in situ microRNAs detection in feeding sites induced by root-knot nematodes. *Frontiers in Plant Science*, 7, 966.
- [5] Liu, J., Sheng, L., Xu, Y., Li, J., Yang, Z., Huang, H., & Xu, L. (2014). WOX11 and 12 are involved in the first-step cell fate transition during *de novo* root organogenesis in *Arabidopsis*. *The Plant Cell*, 26(3), 1081-1093.

# CRYSTALS AND CO-CRYSTALS OF ARYLETYNYL PYRAZINE DERIVATIVES WITH OPTICAL WAVEGUIDE PROPERTY

Chacón Jiménez, I.<sup>a</sup> Gómez, M.A.<sup>a</sup> Cabanillas, J.,<sup>b</sup> Álvarez, J.,<sup>b</sup> Prieto, P.\*<sup>a</sup>

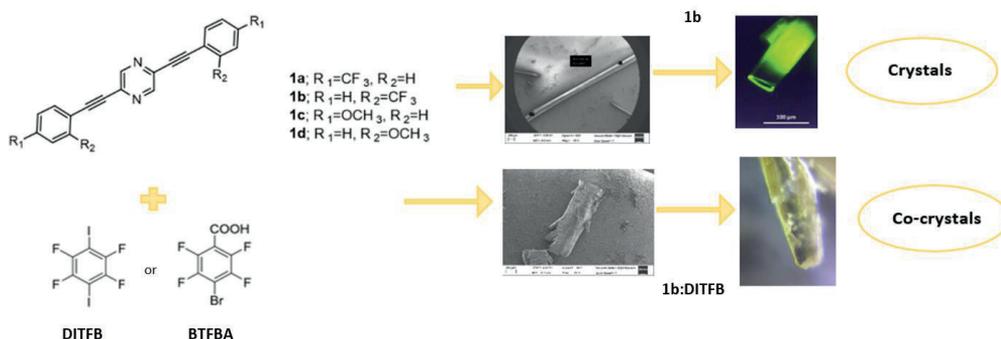
<sup>a</sup> Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), Universidad de Castilla-La Mancha, Avda Camilo José Cela, s/n Ciudad Real.

<sup>b</sup> Instituto Madrileño de Estudios Avanzados, IMDEA Nanociencia, Ciudad Universitaria de Cantoblanco, Madrid.

*Irene.ChaconJimenez@uclm.es*

Since it was discovered that light can be confined in a medium [1] and carry information through it,[2] the world of communications has undergone a major revolution. Optical fibre, which offers numerous advantages over electronics, has become a widely used technology in various industries by enabling data transmission with higher definition and quality, with minimal losses and lower power consumption. Despite this, its implementation at the microscopic level remains a great challenge. In this sense, a great research effort is currently being carried out in the development of miniaturised photonic devices, for which the design and synthesis of nano/micro optical waveguides capable of efficiently propagating and confining light, is essential.[3]

In this work, four aryletynyl pyrazine derivatives have been synthesised, the supramolecular aggregates have been formed, and their behaviour as optical waveguides has been studied. Furthermore, focused on obtaining waveguides with different optoelectronic properties, co-crystals have been prepared between the aryletynyl compounds and a co-assembler, since the non-covalent interactions between them are expected to regulate the molecular packing pattern, thus affecting their optoelectronic performance. Our results provide insights into the structure-property relationship for waveguide components.



## Referencias

- [1] Goff, D. R. A Brief History of Fiber Optics. In *Fiber Optic Video Transmission: The Complete Guide*, Stull, M. K.; Hansen, K. S., Focal Press: Boston, (2003), 21-32.
- [2] Kao, K. C.; Hockham, G. A., *PROC. IEE.*, 113 (1966), 1151-1158.
- [3] Dalton, L. R.; Gunter, P.; Jazbinssek, M.; Kwon, O.; Sullivan, P. A. *Organic Electro-Optics and Photonics. Molecules, Polymers and Crystals. Introduction*. Cambridge University Press, Cambridge, (2015).

# Evaluation of Heteroscorpionate Ligands as Scaffolds for the generation of Ruthenium(II) Metallodrugs in breast cancer therapy

ELENA DOMÍNGUEZ JURADO<sup>A</sup>, CONSUELO RIPOLL LORENTE<sup>A</sup>, AGUSTÍN-LARA SÁNCHEZ<sup>B</sup>, ALBERTO OCAÑA<sup>C</sup>, ÍÑIGO J. VITÓRICA-YREZÁBAL<sup>D</sup>, IVÁN BRAVO<sup>A</sup>, CARLOS ALONSO MORENO<sup>A</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Farmacia de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, 02008, Albacete, Spain.

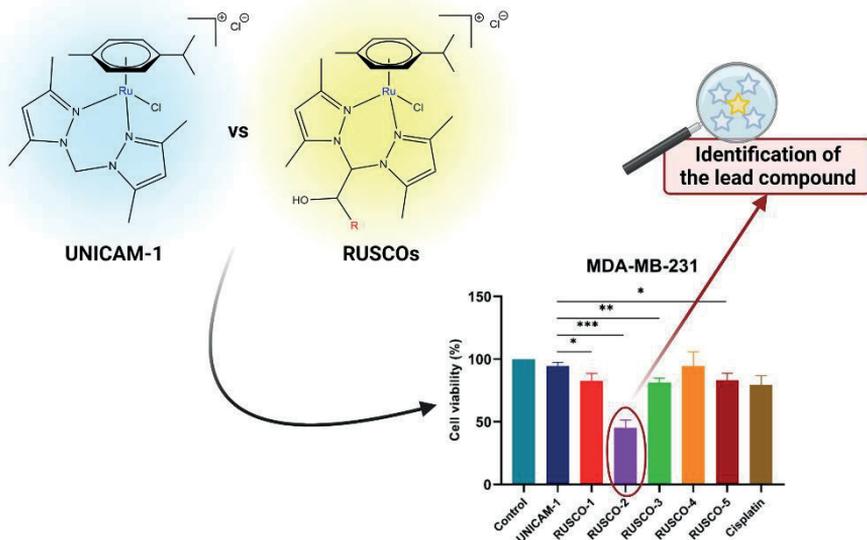
<sup>b</sup>Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, 13005, Ciudad Real, Spain.

<sup>c</sup>Experimental Therapeutics Unit, Hospital clínico San Carlos, IdISSC and CIBERONC, Madrid, Spain.

<sup>d</sup>Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Avda de Fuentenueva. s/n, 18071 Granada, Spain.

Elena.Dominguez@uclm.es

The modular synthesis of the heteroscorpionate core is explored as a tool for the rapid development of ruthenium-based therapeutic agents. Starting with a series of structurally diverse alcohol-NN ligands, a family of heteroscorpionate-based ruthenium derivatives was synthesized, characterized, and evaluated as an alternative to platinum therapy for breast cancer therapy. In vitro, the antitumoral activity of the novel derivatives was assessed in a series of breast cancer cell lines using UNICAM-1 and cisplatin as metallodrug control. Through this approach, a bimetallic heteroscorpionate-based metallodrug (RUSCO-2) was identified as the lead compound of the series with an IC<sub>50</sub> value range as low as 3–5 μM. Notably, RUSCO-2 was found to be highly cytotoxic in TNBC cell lines, suggesting a mode of action independent of the receptor status of the cells. As a proof of concept and taking advantage of the luminescent properties of one of the complexes obtained, uptake was monitored in human breast cancer MCF7 cell line by fluorescence lifetime imaging microscopy (FLIM) to reveal that the compound is evenly distributed in the cytoplasm and that the incorporation of the heteroscorpionate ligand protects it from aqueous processes, conversion in another entity, or the loss of the chloride group.



# Atmospheric impact of hydrofluoroethers (HFEs) at a global scale: Can HFEs contribute to the global warming?

SARA ESPINOSA, ELENA JÍMENEZ AND JOSÉ ALBALADEJO

*Dpto. Química-Física*  
SaraEspinosa@uclm.es

Many efforts are currently being made to find alternatives to greenhouse gases. Particularly, hydrofluoroethers (HFEs) were proposed for substitution of HFCs in several applications, such as refrigerants, because of their relatively low global warming potential (GWP). Therefore, it is important to evaluate the impact of future HFE emissions on climate change prior to their widespread use. For that purpose, we present the first experimental determination of the rate coefficient for the gas-phase reaction with OH radicals ( $k_{\text{OH}}(T)$ ), the main atmospheric diurnal oxidant, and the infrared (IR) absorption cross sections in the atmospheric window (1250-720  $\text{cm}^{-1}$ ),  $\sigma_{\text{v}}$ . The pulsed laser photolysis/laser induced fluorescence technique<sup>[1]</sup> was employed to determine  $k_{\text{OH}}(T)$  between 263 and 353 K for  $\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{OCH}_3$  (HFE-356mec3) and  $\text{CHF}_2\text{CHFOCF}_3$  (HFE-236ea1). A positive T-dependence of  $k_{\text{OH}}(T)$  was observed in both reactions and it is well-described by following Arrhenius expressions:

$$\text{HFE-356mec3: } k_{\text{OH}}(T) = (1.18 \pm 1.07) \times 10^{-12} \exp[-(1046 \pm 27)/T] \text{ cm}^3 \text{ molecule}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

$$\text{HFE-236ea1: } k_{\text{OH}}(T) = (7.76 \pm 4.26) \times 10^{-13} \exp[-(1417 \pm 28)/T] \text{ cm}^3 \text{ molecule}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

According to the observed T-dependence of  $k_{\text{OH}}(T)$ , the OH-reactivity towards these HFEs decreases throughout the troposphere since T decreases with altitude. Based on the obtained kinetic results, the atmospheric lifetime ( $\tau$ ) of HFE-356mec3 and HFE-236ea1 due to OH-reaction was estimated to be 1.2 and 5.5 years, respectively, at sea level (T is considered 298 K). In addition, to evaluate the impact of the emission of 1 kg of the investigated HFEs,  $\sigma_{\text{v}}$  were determined between 4000-500  $\text{cm}^{-1}$ , allowing the calculation of the radiative efficiencies (REs) corrected with  $\tau$ ,<sup>[2]</sup> and the GWP relative to  $\text{CO}_2$  at a time horizon of 100 years. REs were 0.26 and 0.39  $\text{W m}^{-2} \text{ ppbv}^{-1}$  and the resulting GWP at a time horizon of 100 years were 118 and 885 for HFE-356mec3 and HFE-236ea1, respectively. In conclusion, the contribution of HFE-356mec3 and HFE-236ea1 to global warming of Earth could still be significant if their emissions to the atmosphere increase. Despite this fact, HFCs with similar structures ( $\text{CH}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CHF}_2\text{CHF}_2\text{CF}_3$ , or  $\text{CH}_2\text{FCF}_2\text{CF}_3$ ), contribute to the global warming of Earth in much larger extent than the investigated HFEs, presenting GWP between 804 and 8060<sup>[2]</sup>.

---

## Referencias

[1] Blazquez S, Espinosa S, Antiñolo M, Albaladejo J, Jiménez E. *Kinetics of  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$  (HFE-263fb2),  $\text{CHF}_2\text{CFCH}_2\text{OCH}_3$  (HFE-374pcf), and  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$  (HFE-365mcf3) with OH radicals, IR absorption cross sections, and global warming potentials*, Phys. Chem. Chem. Phys., 24 (2022), 14354-14364.

[2] Hodnebrog, Ø., Aamaas, B., Fuglestvedt, J. S., Marston, G., Myhre, G., Nielsen, C. J., M. Sandstad, K. P. Shine, Wallington, T. J. *Updated global warming potentials and radiative efficiencies of halocarbons and other weak atmospheric absorbers*, Rev. Geophys., 58(3) (2020).

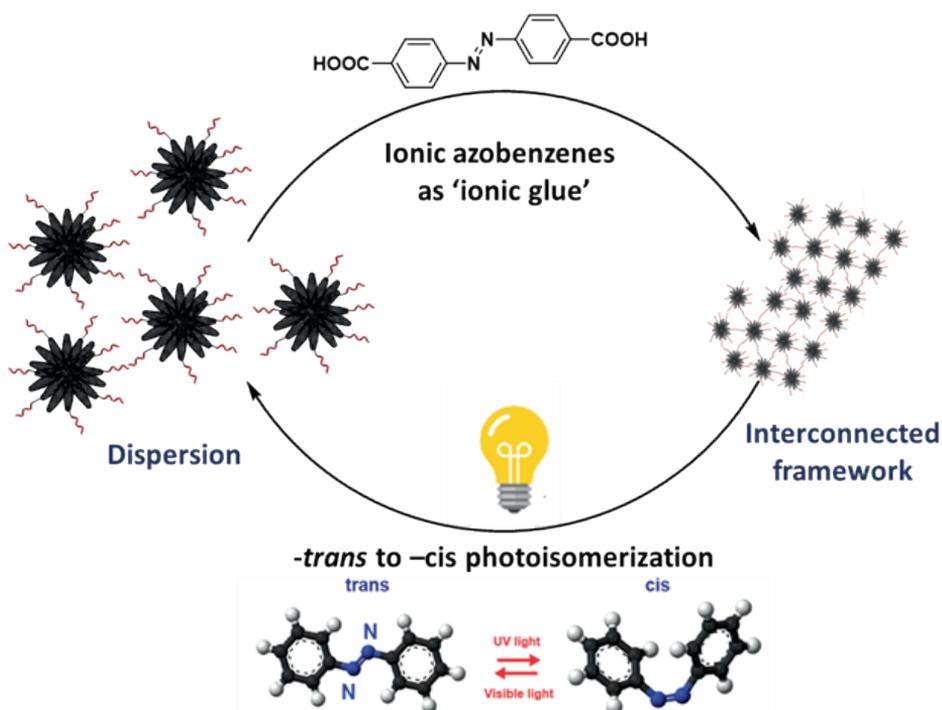
# Coulombic supramolecular interaction as a driving force to build novel functional nanomaterials with application in sensing, catalysis and water remediation

MARÍA PAZ GARCÍA NÚÑEZ<sup>1,2</sup>, MARÍA ANTONIA HERRERO CHAMORRO<sup>1,2</sup>, DANIEL IGLESIAS ASPERILLA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), 13071 Ciudad Real, Spain

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), 13071 Ciudad Real, Spain  
MPaz.Garcia@uclm.es

The study and utilization of materials and devices at the nanoscale are the primary objectives of the scientific and technological discipline of nanotechnology. In particular, carbon nanotechnology has drawn a lot of attention because of its outstanding qualities and wide variety of potential uses. In this project, new multifunctional hybrids are synthesized through the coulombic interactions between positively charged carbon nanohorns and negatively charged azobenzenes, which behave as molecular photoswitchers.<sup>1</sup> To regulate the assembly and disassembly of the produced tridimensional structures, azobenzene photoisomerization is used.<sup>2</sup> Potential uses for these structures include the catalysis of organic reactions and the purification of water.



## References

- [1] Bian, T.; Gardin, A.; Germen, J.; Houben, L.; Perego, C.; Lee, B.; Elad, N.; Chu, Z.; Pavan, G.M.; Klajn, R. *Nature Chemistry*, 13 (2021), 940-949.
- [2] Iglesias, D.; Ippolito, S.; Ciesielski, A.; Samorì, P. *Chemical Communications*, (2020), 6878-6881.

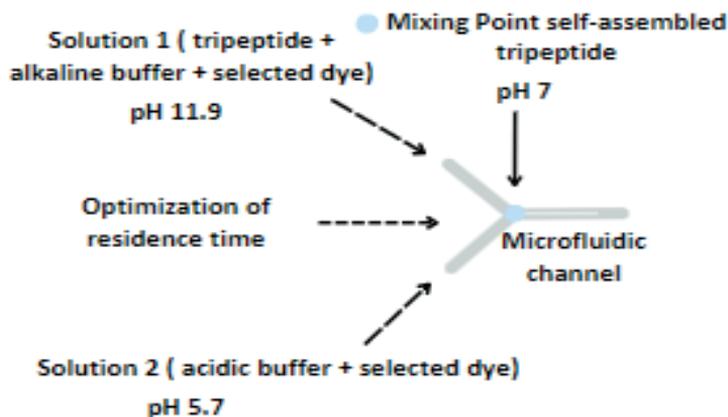
# **Microfluidics to create peptide assemblies with optical waveguiding properties.**

Juan A. García, Víctor Ruiz, Juan Cabanillas, Sara Hernández, Vittorio Saggiomo, Aldrik H. Velders, Pilar Prieto, Ana M. García, M. Victoria Gómez

Dpto. de Química Orgánica, Universidad de Castilla la Mancha, Avda Camilo José Cela, s/n 13071 Ciudad Real

JaunAntonio.Garciaclm.es

Short peptides assemblies are interesting systems in research in view of their ease of preparation, high chemical diversity, and intrinsic biocompatibility. In this context,  $^{\text{D}}\text{Leu-L-Phe-L-Phe}$  has been identified to form self-supported hydrogels by a pH switch thanks to the combination of L- and D-amino acids within the same peptide sequence.[1] In the last years, microfluidic technology has emerged as a tool to create self-assembled systems on flow, providing unique features in comparison to bulk conditions. In this work, we present a microfluidic-based methodology for the well-controlled formation of  $^{\text{D}}\text{Leu-L-Phe-L-Phe}$  hydrogels in the presence of different dyes and changing parameters as peptide concentration or flow rate (Figure 1). Their structure has been characterized using fluorescence microscopy and Raman spectroscopy. Moreover, their potential as optical waveguiding materials has been studied, as this is an emerging property in short peptide systems.[2] Interestingly, differences in the optical loss coefficient have been observed depending on the experimental conditions employed. This way, microfluidics technology represents an approach to create peptide hydrogels and modulate their optical behavior.



---

## Referencias

- [1] [1] Parisi, E.; Garcia, A.; Marson, D.; Posocco, P.; Marchesan, S. Supramolecular tripeptide hydrogel assembly with 5-fluorouracil. *Gels*, 5 (2019), 5-18.
- [2] [2] Amdursky, N.; Gazit, E.; Rosenman, G. Quantum confinement in self-assembled bioinspired peptide hydrogels. *Adv. Mater.* 22 (2010), 2311–2315.

# Coordination Behaviour of Modified Guanidines Towards Main Group Elements

CARLOS GINÉS, JESÚS NARANJO, RAFAEL FERNÁNDEZ-GALÁN, ALBERTO RAMOS, FERNANDO CARRILLO-HERMOSILLA

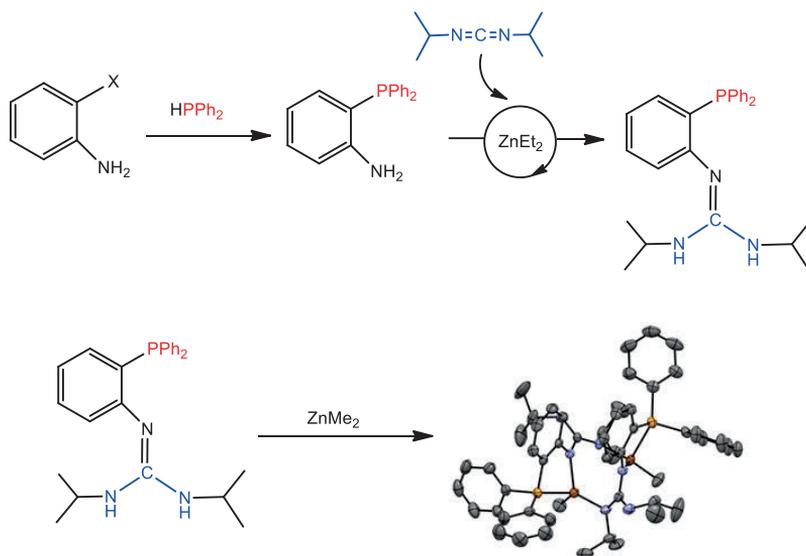
Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica-Centro de Innovación en Química Avanzada (ORFEO-CINQA), Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha. Ciudad Real, Spain.

*Carlos.Gines@uclm.es*

**Keywords:** Guanidine, organometallic, main group.

The development of new homogeneous catalysts is a vital technology in today's chemistry value chain. Abundant small molecules, such as CO<sub>2</sub>, can be used as starting materials for a wide range of products with precisely controlled molecular connectivities.

The aim of this work was to obtain guanidine derivatives from anilines modified with additional donor groups, *i.e.* -PPh<sub>2</sub>, -SMe, -SPh, -OMe, and different carbodiimides, by means of a catalytic synthesis [1]. These compounds were used as multidentate ligands for their coordination to electropositive elements of the Main Group, by reaction with commercial precursors, such as AlMe<sub>3</sub>, ZnMe<sub>2</sub>, [K{N(SiMe<sub>3</sub>)<sub>2</sub>}] and (H-BBN)<sub>2</sub>. The presence of a potential hemilabile donor group would allow the stabilization of the reactive metal centre.



## References

[1] C. Alonso-Moreno, F. Carrillo-Hermosilla, A. Garcés, A. Otero, I. López-Solera, A. M. Rodríguez, A. Antiñolo. 2010, 29, 2789-2795.

# ROOT CELLS-SPECIFIC RESPONSES TRIGGERED BY ROOT-KNOT NEMATODES IN ARABIDOPSIS BY SINGLE CELL RNA SEQUENCING

ALMUDENA GOMEZ ROJAS<sup>\*1</sup>, MAITE SAURA<sup>\*2,3</sup>, PATRICIA ABRIL URIAS<sup>1</sup>, THOMAS EEKHOUT<sup>2,3</sup>, BERT DE RYBEL<sup>\*2,3</sup>, TINA KYNDT<sup>\*4</sup>, TOM BEECKMAN<sup>\*2,3</sup>, CAROLINA ESCOBAR<sup>\*1</sup>.

\*ALL AUTHORS CONTRIBUTED EQUALLY TO THIS WORK. CORRESPONDING: CAROLINA.ESCOBAR@UCLM.ES

<sup>†</sup> BOTH AUTHORS CONTRIBUTED EQUALLY TO THIS WORK

1. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España
2. Department of Plant Biotechnology and Bioinformatics, Ghent University, Technologiepark 71, 9052 Ghent, Belgium
3. VIB centre for Plant Systems Biology, Technologiepark 71, 9052 Ghent, Belgium
4. Department Biotechnology, Ghent University, Proeftuinstraat 86, 9000 Ghent, Belgium  
Carolina.Escobar@uclm.es

Plant parasitic nematodes (PPNs) caused vast agricultural losses in all major crops [1]. Root-Knot nematodes (RKNs), among those we find *Meloidogyne spp.*, are one of the most important groups of sedentary endoparasites characterized by the formation of galls within the plant root. Galls show cortex hypertrophy and vascular cells proliferation. Inside them, five to eight vascular cells differentiate into giant cells (GC) that serve as feedings sites (NFs) after suffering profound transcriptional and epigenetic changes induced by the nematode [2,3,4,5]. It is expected that different cell types forming the root respond differently to nematode infection. To unravel these transcriptional changes at single cell resolution, a Single cell RNA sequencing (scRNA-seq) dataset of Arabidopsis roots infected with *Meloidogyne javanica* (*M.javanica*) was generated at early infection. Infection times were selected using reporter lines previously described to be active during Plant-Nematode interaction [6,7]. The infection protocol was also improved to increase infection rates as Arabidopsis is not a natural host of *M. javanica*. Three independent replicates from mock and inoculated samples were done obtaining 35594 and 14153 high quality cells and a median of 1970 and 2005 genes per cell respectively. Using graph-based unsupervised clustering, cells were clustered in 28 major clusters. A group of cells from the inoculated sample clustered together forming what we called “nematode-cluster”. This group of unique cells could be the first cells responding to nematode infection and could be already reprogrammed to form the giant cells, but further analysis needs to be done to elucidate this question. Therefore, we were able to identify a rare nematode-induced cell type at an early infection stage which will allow us to study specific transcriptional programs established during NFs formation.

---

## Referencias

- [1] Singh et al., 2015.
- [2] Jammes et al., 2005
- [3] Barcala et al., 2010
- [4] Escobar et al 2011
- [5] Silva et al., 2022
- [6] Olmo et al., 2020
- [7] Suzuki et al., 2021

# Circular food biorefinery: development of novel valorization lines for alliaceous by-products

DIEGO. J. GONZALEZ-SERRANO<sup>1</sup>, IMED E. BENMEBAREK<sup>1</sup>, MILAD HADIDI<sup>1</sup>, ANDRES MORENO<sup>1</sup>, BEATRIZ CABAÑAS<sup>2</sup>, PURIFICACIÓN CASTILLO<sup>3</sup>

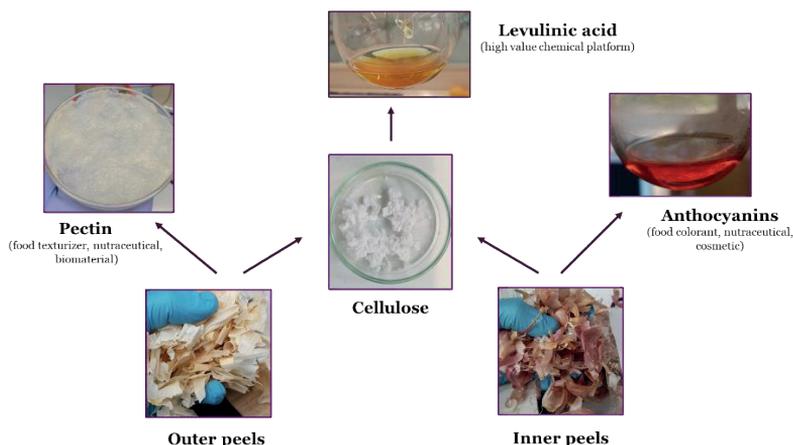
<sup>1</sup>University of Castilla-La Mancha, Department of Inorganic, Organic and Biochemistry, Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>University of Castilla-La Mancha, Department of Physical Chemistry, Ciudad Real, Spain.

<sup>3</sup>Coopaman S.C.L., R&D Department, Carretera Peñas de San Pedro, km 1.6, 02006 Albacete, Spain.  
Diegojesus.gonzalez@uclm.es

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) estimates that one third of the material destined for consumption is discarded throughout the food production chain. It is therefore urgent to develop circular strategies applied to food sector, one of the most important worldwide. This is the aim of circular food biorefineries: the integral valorization of alimentary by-products through extraction of natural compounds and synthesis of high-value chemicals.

In this work, the valorization process started with natural compound extraction, employing for that purpose two agro-industrial by-products provided for COOPAMAN S.C.L.: garlic outer and inner peels. Thus, after an initial characterization, outer peels proved to be an interesting source of pectic polysaccharides, also known as pectin, extracted with hot water and purified through ethanol precipitation (9% extraction yield). Similarly, anthocyanin-rich solutions were extracted from inner peels with 50% ethanol solutions acidified with HCl. Quantification of anthocyanins was conducted employing the pH-differential method (0,293 mg/kg). Lastly, isolation of cellulose, hemicellulose and lignin was conducted for both type of peels. The high purity of isolated cellulose from outer peels allowed to transform this biopolymer into levulinic acid (38% molar yield) by microwave-assisted hydrothermal catalysis. It is worth noting that, while pectin and anthocyanins possess applications as food additives or nutraceuticals, levulinic acid can be used as a versatile chemical platform in biofuel, biomaterial, and fine chemistry sectors.



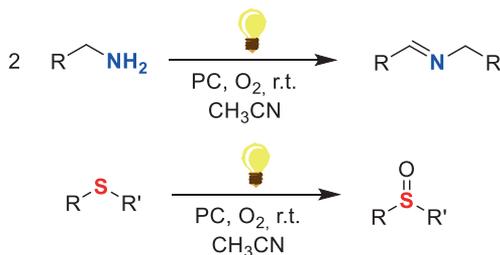
## References

- [1] Tsegaye, B.; Jaiswal, S.; Jaiswal, A. K. *Food Waste Biorefinery: Pathway towards Circular Bioeconomy*. *Foods*, 10 (2021), 1174.

# Biscyclometalated Ir(III) complexes as potent photocatalysts under mild conditions

CARLOS GONZALO-NAVARRO, FELIX A. JALÓN, BLANCA R. MANZANO, GEMA DURÁ  
Dpto. de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Fac. de Ciencias y Tecnologías Químicas – IRICA, Universidad de Castilla-La Mancha  
Carlos.Gonzalo@uclm.es

La crisis medioambiental a la que nos enfrentamos ha conducido a la sociedad científica a desarrollar nuevas estrategias más sostenibles con el planeta. En este sentido surge la catálisis mediada por luz visible, también llamada fotocatalisis. La fotocatalisis consiste en la utilización de luz visible para producir nuevos enlaces C-C, C-heteroátomo y otros enlaces con una mayor eficiencia y selectividad.<sup>1</sup> En este trabajo se presenta la evaluación de la actividad fotocatalítica de dos nuevos complejos bisciclometalados de Ir(III) sobre una reacción de acoplamiento oxidativo de aminas y una reacción de oxidación de tioéteres en condiciones suaves ( $\lambda_{\text{irr}} = 470 \text{ nm}$ ,  $\text{O}_2$ , temperatura ambiente).



Los nuevos complejos muestran una elevada actividad fotocatalítica en ambas reacciones, consiguiendo conversiones de >99% en 2 h en el caso de la benzilamina o en 24 h en el caso del tioanisol. Las actividades son mayores que la mostrada por el fotocatalizador comercial  $[\text{Ru}(\text{bpy})_3]^{2+}$ , especialmente en la reacción de oxidación del tioanisol donde solamente consigue un 4% de conversión. Para conocer bien el mecanismo de reacción seguido en cada caso se han llevado a cabo estudios con inhibidores de potenciales especies involucradas ( $^1\text{O}_2$ ,  $\text{O}_2^-$ ,  $\text{HO}^\cdot$  y otros radicales). Se ha observado que la oxidación fotocatalítica de la benzilamina está mediada por las especies  $^1\text{O}_2$  y  $\text{O}_2^-$  mayoritariamente, mientras que en la fotooxidación del tioanisol son el  $^1\text{O}_2$  y otros radicales las especies involucradas.

---

## Referencias

- [1] X.-K. Huang, L.-P. Li, H.-Y. Zhou, M.-F. Xiong, J.-Y. Fan, B.-H. Ye, *Inorg. Chem.* **2022**, 61, 51, 20834–20847.

# Study of platinum nanoparticles by single particle ICP-MS in complex biological matrices

MARTA HERNÁNDEZ-POSTIGO, ARMANDO SÁNCHEZ-CACHERO, MARÍA JIMÉNEZ-MORENO,  
NURIA RODRÍGUEZ-FARIÑAS, ROSA C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS  
*Department of Analytical Chemistry and Food Technology, University of Castilla-La Mancha.*  
Marta.Hernandez@uclm.es

Among metallic nanoparticles, the use of platinum nanoparticles (PtNPs) has grown in various fields, due to their unique physicochemical properties. However, their widespread production and application can provoke adverse and unknown effects on the human health and/or the environment [1]. Thus, the analysis of these NPs in matrices where their presence is relevant would be needed but this is still one of the current challenges for analytical chemistry. In this sense, the development of novel analytical methodologies that allow the correct characterization of PtNPs in complex biological samples is required. Single particle inductively coupled plasma mass spectrometry (SP-ICP-MS) is an interesting alternative to conventional techniques due to its ability to provide simultaneous information on NP concentration, composition, and size distribution [2].

In this study, an analytical methodology based on SP-ICP-MS for the analysis of PtNPs has been developed in a cell culture medium, usually utilized in *in vitro* toxicological assays (Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM), with or without a supplementation with antibiotics or antibiotics and 10% fetal bovine serum). Critical parameters have been optimized to achieve a proper determination of PtNPs with a simple sample preparation. Better results were obtained using a data treatment based on a deconvolution algorithm; 5 ms as dwell time, 200 s as acquisition time and using PtNPs as reference NPs for the calculation of the transport efficiency. The effect of different reagents (i.e., 2% hydrochloric acid, 0.1% cysteine or a mixture of both) to reduce potential matrix effects and improve the sensitivity for the adequate characterization of PtNPs in this complex matrix was evaluated. No remarkable changes in the core size or particle number concentration were reported under any of the studied conditions. It suggests the potential formation of a bio entity which can confer more stability to PtNPs and prevent the core from clustering processes.

Therefore, the SP-ICP-MS approach proposed in this work can be very useful in future works to characterize and quantify PtNPs in different complex biological or environmental matrices and, consequently, could enable the assessment of their ecotoxicity and environmental fate.

---

## Referencias

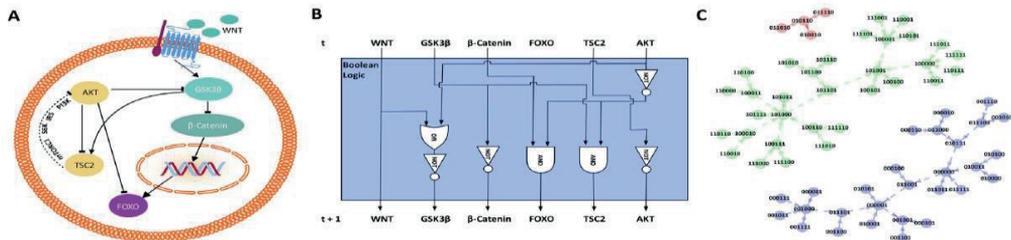
- [1] M. Jeyaraj, S. Gurunathan, M. Qasim, M.H. Kang, J.H. Kim. *A comprehensive review on the synthesis, characterization, and biomedical application of platinum nanoparticles*, *Nanomaterials*, 9(12) (2019), 1719.
- [2] M. Resano, M. Aramendía, E. García-Ruiz, A. Bazo, E. Bolea-Fernández, F. Vanhaecke. *Living in a transient world: ICP-MS reinvented via time-resolved analysis for monitoring single events*, *Chemical Science*, 13(16) (2022), 4436-4473.

# Boolean Networks: A Contemporary Approach to Genetic and Biological Mathematical Modeling

JOSE PABLO LLANO GÓMEZ  
Departamento de Matemáticas ETSILAB  
Josepablo.llano@alu.uclm.es

Boolean networks are a simple mathematical tool to study complex real-world phenomena that involve interrelated networks of entities. These entities can be part of a wide range of network structures, this is, any kind of network in which there are some entities and influences between them. The state of a particular characteristic of each entity collectively defines the state of the system, and the relations establish the rules that dictate the evolution of the system. All these elements determine the so-called dynamics of the network - the way in which it evolves over time.

Gene regulatory networks are one example of such phenomena in which, in each time step, genes or other molecular regulators can be considered as expressed or not, and this expression depends on the expression of some other genes. In this context, we can model the expression of each gene as activated or deactivated (a logical, on-off, state) and define logical functions, based on the specific interdependence of the genes, to capture how the state of the system evolves. The figure shows the transition from the static biological representation of the FOXO cascade (A) to its logical model (C) to understand its dynamics (B) ([2]).



The main advantage of Boolean networks is that they can provide qualitative insights into the dynamics of systems. They do so through the analysis of discrete, logical knowledge of the relation among its components, which simplifies the complexity that exists in many continuous mathematical models, usually based on differential equations.

In this work, we introduce the fundamental mathematical tools required for Boolean Network modeling and their practical application to gene regulatory networks. Finally, we introduce Multi-state Boolean Networks, a recent generalization that opens new possibilities for investigation of more complex systems in this field.

---

## References

- [1] J.A. Aledo, S. Martinez, J.C. Valverde, *Graph Dynamical Systems with General Boolean States*, Appl. Math. Inf. Sci. 9, (2015), 1803--1808.
- [2] J.D. Schwab, S.D. Kühlwein, N. Ikonomi, M. Kühl, H.A. Kestler, *Concepts in Boolean network modeling: What do they all mean?*, Comput. Struct. Biotechnol. J., 18, (2020), 571-582.

# Study of protein corona formation onto PtNPs through complementary analytical techniques

ANDREA LÓPEZ GUTIÉRREZ, NURIA RODRÍGUEZ-FARIÑAS, ROSA C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS  
*Dpto. Analytical Chemistry and Food Technology*  
Andrea.lopez@uclm.es

The evolution of nanotechnology and the emerging development of new nanomaterials has resulted in the application of nanoparticles (NPs) in different fields due to their excellent physicochemical properties. In biomedicine, platinum NPs (PtNPs) have been studied and promising results have been obtained as potential treatment or diagnostic tools [1]. The exposure of NPs in a biological media give rise to an adsorption of different macromolecules as proteins, resulting in a new biological identity known as protein corona (PC) [2]. This structure depending on the affinity of the proteins can be divided into two types. In the hard corona the proteins that form part of it establish strong interactions with the NP. Otherwise, if the affinity between them is lower, there is a continuous exchange between the proteins that gives rise to a more dynamic structure known as soft corona [3]. The formation of PC modifies the physicochemical properties of NPs, affecting their behaviour, fate, and toxicological profile. Therefore, it is needed to understand the process of PC formation on these NPs.

The PC formation is a complex process and requires complementary analytical techniques to provide different and reliable information. Spectroscopic (UV-vis absorption, fluorescence), non-spectroscopic (dynamic light scattering (DLS)), and separation techniques such as asymmetric flow field-flow fractionation (AF4) have been used for the study of soft and hard corona onto 30 nm PtNPs in bovine serum albumin (BSA) solution at different incubation times (0, 1, 24 h). By centrifugal pre-treatment the hard and soft corona were differentiated. As expected, the different techniques confirmed the PC formation. Its formation affected the physicochemical properties of PtNPs such as hydrodynamic diameter, Z-potential and induced conformational changes onto BSA. Moreover, AF4-UV-vis allowed to differentiate between the hard and soft corona and confirmed the isolation of the NP-protein complexes from free protein.

Therefore, the use of complementary techniques can be beneficial to achieve deep knowledge of the PC formation process.

---

## References

- [1] M. Jeyaraj, S. Gurunathan, M. Qasim, M. H. Kang, J.H. Kim. *A Comprehensive Review on the Synthesis, Characterization, and Biomedical Application of Platinum Nanoparticles*, *Nanomaterials.*, 9 (12) (2019), 1719.p.
- [2] D. Pedone, M. Moglianetti, E. De Luca, G. Bardi, P.P. Pompa. *Platinum nanoparticles in biomedicine.*, *Chemical Society Reviews.*, 46 (16) (2017), 4951–4975.
- [3] R. García-Álvarez, M. Vallet-Regí. *Hard and Soft Protein Corona of Nanomaterials: Analysis and Relevance*, *Nanomaterials.*, 11(4) (2021), 888.

# Coenzyme Q10-loaded nanomicelles: synthesis and characterization strategies

CLAUDIA LÓPEZ<sup>1</sup>, FERNANDO DE ANDRÉS<sup>2</sup>, MOHAMMED ZOUGAGH<sup>2</sup>, ÁNGEL RÍOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Analytical Chemistry and Food Technologies, Faculty of Sciences and Chemistry Technologies, UCLM.

<sup>2</sup>Department of Analytical Chemistry and Food Technologies, Faculty of Pharmacy, UCLM.

Claudia.lopez@uclm.es

Nanoscience and nanotechnology have emerged as groundbreaking trends across numerous scientific and technological domains. This is particularly relevant in the realm of analytical science, where nanomaterials serve as invaluable tools for analytical processes, and there is a growing demand for the analytical assessment of nanomaterials in diverse samples [1]. Nanoformulations have garnered considerable attention due to their potential in drug delivery applications [2]. An example of this is nanomicelles, colloidal nanocarriers utilizing surfactants to enhance the solubility and bioavailability of specific lipophilic bioactives [3]. Consequently, there is a pressing need to employ analytical chemistry to enhance the quality control of these nano-products. This involves precise identification, characterization, and quantification, necessitating the development of novel analytical methods and tools.

For this purpose, Coenzyme Q10 nanomicelles were synthesized using two different surfactants, Kolliphor HS15® and Tween 80®, with various CoQ10/surfactant ratios, and characterization was performed using UV-vis and fluorescence spectroscopy, dynamic light scattering (DLS), and scanning electron microscopy (SEM). After synthesis and optimization, the 1:10 (w/w) ratio was found to yield the smallest particle size along with moderate polydispersity (**table 1**). The nanomicelles exhibited high encapsulation efficiency (**table 1**), and they remained stable for at least one month. The synthesis process also proved to be highly reproducible.

**Table 1.** Characterization of CoQ10-loaded nanomicelles

	NMs·CoQ10·HS15	NMs·CoQ10·T80
<b>Optimized ratio (w/w)</b>	1:10	
<b>Size (nm)</b>	18.76±1.39	176.70±2.65
<b>Polidispersity (PDI)</b>	0,21±0,05	0,09±0,04
<b>Z-potential (mV)</b>	-3,37±0,29	-1,15±0,66
<b>Encapsulation efficiency (%)</b>	96,28	95,15

Finally, an identification method has been developed using high-performance liquid chromatography-mass spectrometry (HPLC/MS), which has enabled the analysis of the structure of both surfactants and the detection of the presence of Coenzyme Q10 in these nanomicelles.

---

## Referencias

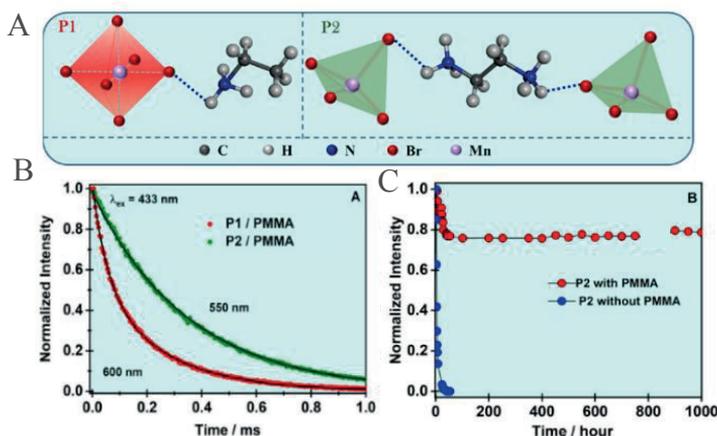
- [1] S. López-Sanz, F. J. Guzmán, R. C. Rodríguez Martín-Doimeadios, Á. Ríos, *Analytica Chimica Acta*, 1059 (2019) 1–15
- [2] J. Jeevanandam, Y. S. Chan, M. K. Danquah, *Biochimie*, 128–129, (2016) 99–112.
- [3] S. M. Tawfik, S. Azizov, M. R. Elmasry, M. Sharipov, Y. I. Lee, *Nanomaterials*, 11 (2021) 1–36.

# The Photobehavior of New Mn(II)-Based Perovskites

A. MALDONADO MEDINA,<sup>1</sup>S. RAKSHIT, B. COHEN,<sup>1\*</sup> A. DOUHAL<sup>1\*</sup>

Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica and INAMOL, Universidad de Castilla-La Mancha, 45071 Toledo, Spain  
alicia.maldonado@uclm.es

Mn(II)-based perovskites have been widely investigated for their promising nonlinear optical properties and tunable luminescence arising from the different coordination environment of Mn<sup>2+</sup>. However, there are still some obstacles to overcome, such as stability, humidity sensitivity, tunable emission, etc. Here, we show our results for two Mn(II) bromide perovskites exploring the effect of monovalent (P1) and bivalent (P2) alkyl interlayer spacers resulting in 3D and 2D structures, respectively (Figure A). While P1 shows weak orange-red emission, P2 shows significantly stronger green photoluminescence. We further demonstrate that protection of P1 and P2 in a polymer film improves its stability against humidity (Figure B). The emission decays show the presence of two phases, hydrated phase and unhydrated one (Figure C). P2 with an organic linker with two ammonia groups, exhibits the stronger emission, longer emission lifetime, and higher stability among the studied structures.<sup>1</sup> We also studied the effect of the halogen on the photophysical properties of P2 using chlorine (Cl) and iodine (I) instead of bromine (Br). In both cases the substitution results in a significant decrease in the emission intensity. While P2 with Br and I emit in the green, suggesting tetrahedral coordination of Mn<sup>2+</sup>, the one with Cl emits in the red due to the octahedral coordination. In summary, in this work we have found guidelines that can help in the synthesis of new manganese-based perovskites.



**Acknowledgments:** This work is supported by the following grants: grant PID2020-116519RB-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and the European Union (EU); grant SBPLY/19/180501/000212 funded by JCCM and the EU through “Fondo Europeo de Desarrollo Regional” (FEDER); grant 2020-GRIN-28929 funded by UCLM (FEDER).

## References

I.Rakshit, S.; Medina, A. M.; Lezama, L.; Cohen, B.; Douhal, A., The Effects of Mono- and Bivalent Linear Alkyl Interlayer Spacers on the Photobehavior of Mn(II)-Based Perovskites. *International Journal of Molecular Sciences* **2023**, *24* (4), 3280.

# Bilayer Hydrogel-Based 3D Cell Culture for Enhanced Oocyte Maturation

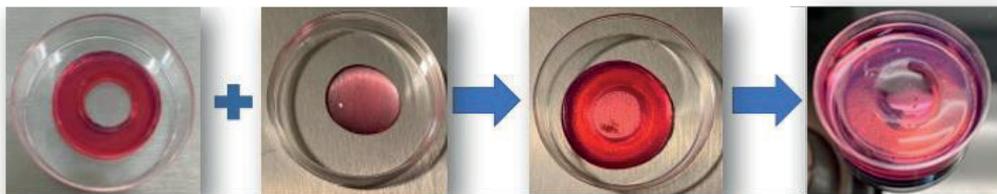
CARLOS M. ANDREU<sup>1</sup>, IRENE SÁNCHEZ-AJOFRÍN<sup>1</sup>, JOSUÉ M. GALINDO<sup>1</sup>, IRENE SAN-MILLÁN<sup>1</sup>, SONIA MERINO<sup>1</sup>, ANA JOSEFA SOLER<sup>2</sup>, M. ANTONIA HERRERO<sup>1</sup>, ESTER VÁZQUEZ<sup>1</sup>

*1. Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA) and Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real.*

*2. SaBio IREC (CSIC-UCLM-JCCM). ETSIAMB, Albacete.*

Carlos.mandreu@uclm.es

In the field of assisted reproductive technologies, oocyte in vitro maturation (IVM) is emerging as a promising solution to overcome the limitations associated with traditional methods of stimulating the ovaries. Nevertheless, current IVM protocols suffer from a lack of standardization, often yielding lower-quality oocytes compared to those naturally matured in the female body [1]. To tackle this challenge, innovative biomaterials, specifically hydrogels, provide unique benefits in cell culture. They offer a three-dimensional cellular environment and allow for easy adjustment and characterization of mechanical properties, such as rigidity [2]. In this context, an inventive and reusable bilayer hydrogel system has been introduced to faithfully replicate the mechanical properties of the microenvironment surrounding oocyte maturation. This innovative system consists of an outer layer created from either a 3D-printed synthetic polymer (2-vinyl-4,6-diamino-1,3,5-triazine) or a natural polymer (chitosan), paired with an inner layer composed of alginate. By accurately mimicking the mechanical attributes of native tissue within a 3D culture environment, this system significantly enhances the quality and developmental potential of oocytes, ultimately leading to successful embryo development (Figure 1). It represents a notable advancement in assisted reproductive technologies by addressing the issues of non-standardized IVM protocols and the production of lower-quality oocytes. This innovation holds the potential to transform the field and enhance the outcomes of assisted reproductive procedures.



---

## Referencias

- [1] J. Mayer et al. Reproductive efficiency of human oocytes fertilized in vitro. *Facts, views Vis. ObGyn*, 2, 169 (2010).
- [2] A. S. Fakhroddin et al. Three-dimensional in vitro maturation of rabbit oocytes enriched with sheep decellularized greater omentum. *Vet. Med. Sci*, 8, 2092 (2022).

# Design of autonomous self-healing hydrogels

<sup>1,2</sup>ALICIA MORCILLO, <sup>1,2</sup>FRANCISCO JAVIER PATIÑO, <sup>1,2</sup>MARÍA ANTONIA HERRERO, <sup>1,2</sup>ESTER VÁZQUEZ.

<sup>1</sup>Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), Avd. Camilo José Cela 1, 13071 Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Departamento de Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Avd. Camilo José Cela S/N, 13071 Ciudad Real, Spain.

alicia.morcillo@uclm.es

Materials normally used in soft robotics, such as polymers, elastomers, or hydrogels, can be easily damaged, for that reason, their lifetime, in most cases, is too short. This problem has led, in the last years, to the use of self-healing materials. This propriety can appear through different mechanisms, the most important are: i) encapsulation of self-healing agents, ii) metal-ligand coordination bonds, iii) reversible covalent bonds such as Diels-Alder reactions, iv) non-covalent bonds such as hydrogen bonds, ionic interactions, or hydrophobic interactions [1].

The objective of this work is to find hydrogels with autonomous self-healing and with good mechanical proprieties for soft robotic applications. The starting point is the SHAP hydrogel (Self-Healing AETA-based Polymer), this hydrogel was synthesized by photopolymerization of (2-(Acryloyloxy)ethyl)trimethylammonium chloride (AETA) using N,N'-Methylenebisacrylamide (MBA) as the chemical crosslinker in water. The self-healing capacity of this hydrogel is given by the hydrogen bonds that form the water molecules inside the structure. [2] To improve this capacity, monomers with diverse charges were added to the SHAP chemical structure producing an additional electrostatic interaction between the different monomers, obtaining a self-healing of 90% (Fig. 1).

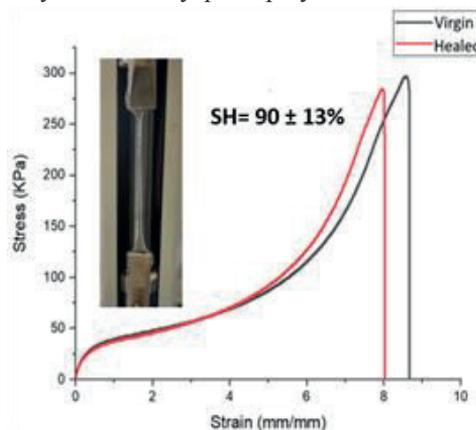


Figure 1. Stress-strain curve of the AETA-MAAc hydrogel.

## Referencias

- [1] Roels, E.; Terryn, S.; Iida, F.; Bosman, A. W.; Norvez, S.; Clemens, F.; Van Assche, G.; Vanderborght, B.; Brancart, J., Processing of Self-Healing Polymers for Soft Robotics. *Adv Mater* 2022, 34 (1), e2104798.
- [2] Naranjo, A.; Martín, C.; López-Díaz, A.; Martín-Pacheco, A.; Rodríguez, A. M.; Patiño, F. J.; Herrero, M. A.; Vázquez, A. S.; Vázquez, E., Autonomous self-healing hydrogel with anti-drying properties and applications in soft robotics. *Applied Materials Today* 2020, 21.

# Metodología para aumentar la robustez de diseños D- óptimos

ALBA MUÑOZ DEL RÍO, VÍCTOR CASERO-ALONSO, MARIANO AMO-SALAS  
*Dpto. de Matemáticas, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Alba.Munoz@uclm.es

En los últimos años, la seguridad alimentaria ha cobrado especial interés debido a las diversas alertas provocadas por el crecimiento incontrolado de microorganismos en distintos productos alimenticios. En este contexto, la microbiología predictiva, que estudia el crecimiento de microorganismos en alimentos desarrollando modelos matemáticos, desempeña un papel importante. En este trabajo se aplica la teoría del diseño óptimo de experimentos al modelo de Baranyi, uno de los más utilizados en microbiología predictiva. Se obtienen diseños D-óptimos para la estimación precisa de todos los parámetros del modelo. Además, dada la complejidad del modelo, se realiza un análisis de sensibilidad de los diseños D-óptimos a variaciones en los valores nominales de los parámetros. Este análisis muestra la sensibilidad de los diseños D-óptimos a dos de los parámetros. Se desarrolla una metodología para aumentar el diseño óptimo y hacerlo robusto ante variaciones en los valores nominales de los parámetros. Por último, se obtienen los diseños c-óptimos para la estimación precisa de cada uno de los parámetros del modelo por separado.

# Creación de un modelo de predicción para la formación de hidrogeles a partir de los monómeros que lo componen.

RICARDO NEGRETE GALLEGO<sup>1</sup>, IRENE GARCÍA-CAMACHA GUTIERREZ<sup>1</sup>, SERGIO POZUELO CAMPOS<sup>1</sup>, CARLOS MARTÍN ANDREU<sup>2</sup>, ESTER VAZQUEZ FERNÁNDEZ-PACHECO<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>*Departamento de Matemáticas. Universidad de Castilla-La Mancha*

<sup>2</sup>*Departamento de Química orgánica, inorgánica y bioquímica. Universidad de Castilla-La Mancha*

[Ricardo.Negrete@uclm.es](mailto:Ricardo.Negrete@uclm.es)

El presente trabajo tiene por objetivo principal la creación de un modelo que explique el proceso de formación de hidrogeles, centrándose particularmente en la composición de monómeros y el tiempo de formación como factores influyentes. Los hidrogeles, son matrices tridimensionales capaces de retener grandes cantidades de agua. Esta propiedad resulta fundamental para una amplia gama de aplicaciones en la industria, la medicina y la investigación, lo que hace que su desarrollo sea de gran interés.

Para alcanzar este objetivo, se ha empleado la regresión logística ordinal como herramienta metodológica. La regresión logística ordinal es una técnica estadística que se utiliza cuando se desea modelizar la probabilidad de ocurrencia de múltiples resultados ordenados [1]. En este trabajo, se ha utilizado para predecir la probabilidad de formación de un hidrogel con características específicas (no se forma, se forma pero se deshace, se forma pero no es muy bueno, se forma y es bueno, es óptimo), tomando como factores la proporción de los monómeros que lo forman y el tiempo empleado para su formación.

En cuanto a los resultados obtenidos, todos los monómeros resultaron ser significativos en el modelo generado a excepción de la acrilamida (AM). La interacción del tiempo de formación con cada uno de los monómeros resultó ser relevante para el modelo predictivo, a pesar de que el tiempo en solitario no fue significativo. El modelo obtenido, además de ser significativo, mostró un alto grado de ajuste. En la fase actual del estudio, se está llevando a cabo la validación del modelo propuesto con datos reales.

Como líneas de investigación futuras, se pretende emplear las técnicas de diseño óptimo de experimentos con el modelo obtenido con el propósito de proporcionar a los experimentadores un plan de diseño experimental que garantice la confiabilidad de los resultados.

---

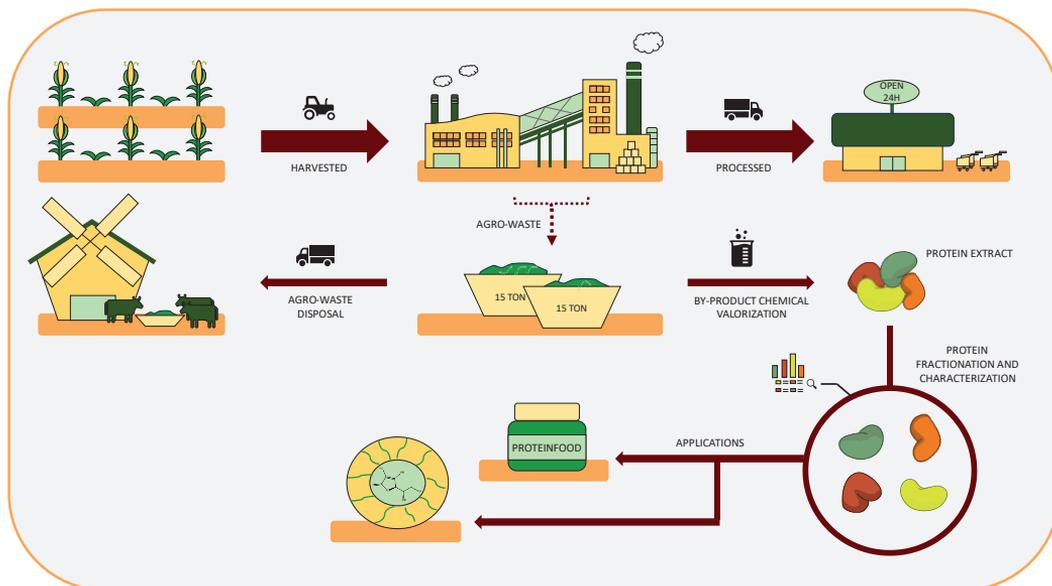
## Referencias

[1] P. McCullagh and J. A. Nelder. *Generalized Linear Models*. Chapman and Hall (1983).

# Towards zero waste in Castilla-La Mancha: Corn silk as a new source of plant proteins. Extraction, characterization, and potential applications

JOSE C. ORELLANA-PALACIOS, SAMUEL RODRIGUEZ GARCÍA, MARIA LOPEZ S. ORTEGA, M. PRADO SÁNCHEZ-VERDÚ, ANDRES MORENO, MILAD HADIDI  
Department of Orgánica Chemistry, Faculty of Chemical Sciences and Technology, University of Castilla-La Mancha  
JoseCarlos.Orellana@uclm.es

The use of plant material to obtain valuable compounds is a long-standing practice due to its wide availability and low cost. Nowadays, environmental problems are pushing scientists to promote this practice even more, the culmination of which is the valorization of plant matter residues from production lines of the agricultural sector, i.e., the valorization of plant by-products. In this context, plant proteins are one of these valuable group of compounds. Their ease of extraction, the possibility of modifying their properties using different techniques, together with the fact that they are cheap and environmentally friendly, have led them to receive a lot of attention in recent years, highlighting their potential to replace animal proteins in diet and the possibility to create new nanocarriers for bioactive compounds. Corn production in Castilla-La Mancha region is high enough to focus on the valorization of its by-products. One of the least exploited with respect protein extraction is corn silk. During the processing of the corn plant, this part ends up becoming waste that must be disposed of correctly. Its valorization allows to eliminate this problem together with the obtainment of valuable bioactive compounds.



## References

- [1] M. Kumar. *Advances in the plant protein extraction: Mechanism and recommendations*, Food Hydrocolloids, 115 (2021), 106595.

# Mejora del perfil aromático de vinos blancos de Castilla-La Mancha mediante la técnica Coupage

MARÍA OSORIO ALISES<sup>1</sup>, EVA SÁNCHEZ-PALOMO<sup>1</sup>, MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ-VIÑAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Química Analítica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Castilla-La Mancha

Maria.osorio@uclm.es

Se ha estudiado el efecto producido de la técnica “coupage” con vinos monovarietales en el perfil químico del aroma de vinos blancos jóvenes procedentes de la región de Castilla-La Mancha. Para llevar a cabo esta investigación, la composición aromática de vinos monovarietales Airén, Chardonnay y Vermentino y los vinos obtenidos mediante coupage de vinos monovarietales - Airén (50%) + Chardonnay (50%); Airén (50%) + Vermentino (50%); Chardonnay (50%) + Vermentino (50%) and Airén (33%) + Chardonnay (33%) + Vermentino (33%) – ha sido caracterizada.

Los compuestos volátiles libres del aroma de los vinos fueron aislados mediante extracción en fase sólida (SPE) utilizando diclorometano y posteriormente se analizaron mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masa (CG-EM). Un total de setenta y un (71) compuestos volátiles libres del aroma de los vinos estudiados han sido identificados y cuantificados.

Los compuestos C6 y compuestos bencénicos fueron los grupos cuantitativa y cualitativamente mayoritarios de compuestos del aroma de los vinos Airén y Chardonnay. El aroma varietal de vinos monovarietales Vermentino se caracterizó por tener mayores concentraciones de compuestos terpénicos y C13 norisoprenoides. Los vinos obtenidos mediante la técnica de coupage presentaron concentraciones intermedias de los principales grupos de compuestos del aroma varietal entre los vinos utilizados en la elaboración. La técnica coupage incrementa la complejidad aromática de los principales compuestos de vinos monovarietales.

Se ha podido observar que el uso de la técnica del coupage con los vinos empleados en nuestro estudio da como resultado la obtención de vinos con una complejidad aromática superior a la de los vinos monovarietales por sí solos.

---

## Referencias

[1] Sánchez-Palomo, E., Pérez-Coello, M.S., Díaz-Maroto, M.C., González-Viñas, M.A., Cabezero, M.D. (2006). Contribution of free and glycosidically-bound volatile compounds to the aroma of muscat “a petit grains” wines and effect of skin con-tact. *Food Chemistry*, 95 (2), 279-289

[2] Lorenzo, C., Pardo, F., Zalacaín, A., Alonso, G.L., Salinas, M.R. (2008) Differentiation of cowinemaking wines by their aroma composition. *European Food Research and Technology*, 227, 777–787.

# Application of hydrogels to increase wine acidity: influence on color and phenolic composition

T. PANIAGUA-MARTÍNEZ; C. MARTÍN; S. GÓMEZ-ALONSO; V. J. GONZÁLEZ; J. PÉREZ-NAVARRO  
*Química Analítica y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Tania.Paniagua@uclm.es

Spain is one of the world's leading wine producing countries, with a total production of 33 million hL in 2022 according to OIV data [1], being Castilla-La Mancha the main wine producing region in the country. There is a close correlation between the quality of the harvest and the annual climatic conditions, which are increasingly defined by higher temperatures. This accelerates grape ripening and causes a reduction in the size and weight of the berries, increasing their total sugar concentration. It is because of this that certain traditionally warm wine regions suffer from low acidity, and this problem is spreading to other regions where climatic conditions were not so extreme [2]. Acidity in wine is essential for the proper microbiological stability, as well as helping to preserve its color and sensory properties.

For this reason, different technologies have been developed for the adequate acidification of wine and its consequent pH decrease. The main acidification techniques currently applied are the addition of tartaric acid and the use of cation exchange resins, although the latter entails the loss of phenolic compounds and aromas [2]. Therefore, finding an acidification alternative in which the loss of these compounds is minimized has become a great challenge.

In this sense, hydrogels are three-dimensionally cross-linked polymeric with wide variety of properties [3]. For a hydrogel to respond to pH stimulus, polymers must contain pendant acidic or basic groups that either accept or donate protons.

The aim of this research was to evaluate the application of two different hydrogels synthesized from maleic and hyaluronic acids respectively, on red and white wines respectively, to assess their ability to lower pH to desirable levels with the least negative effects on its phenolic composition and sensory characteristics such as chromatic ones.

Preliminary results indicate that both hydrogels are capable of lowering the initial pH of red and white wines to the desired levels while maintaining their initial phenolic composition. In terms of color assessment, no changes were observed in the color parameters analyzed for red wine, while slight changes in white wines were found. However, these changes in white wine do not represent a sensory significant variation. Based on these preliminary results, the application of these hydrogels could be proposed as a new effective method of acidification in wines.

---

## References

- [1] O.I.V. International Organization of Vine and Wine, World Wine Production Outlook. OIV First Estimates. O.I.V., Dijon., (2022).
- [2] Vicente, J., Baran, Y., Navascués, E., Santos, A., Calderón, F., Marquina, D., Rauhut, D., & Benito, S. (2022). Biological management of acidity in wine industry: A review. *International Journal of Food Microbiology*, 375, 109726. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2022.109726>
- [3] Bashir, S., Hina, M., Iqbal, J., Rajpar, A. H., Mujtaba, M. A., Alghamdi, N. A., Wageh, S., Ramesh, K., & Ramesh, S. (2020). Fundamental Concepts of Hydrogels: Synthesis, Properties, and Their Applications. *Polymers*, 12(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/polym12112702>

# Selective Conversion of Nitriles into Asymmetric Alcohols Using s-block Organometallic Chemistry under Air

BLANCA PARRA-CADENAS,<sup>a</sup> DAVID ELORRIAGA,<sup>b</sup> FERNANDO CARRILLO-HERMOSILLA,<sup>a</sup> AND JOAQUÍN GARCÍA-ÁLVAREZ<sup>c</sup>

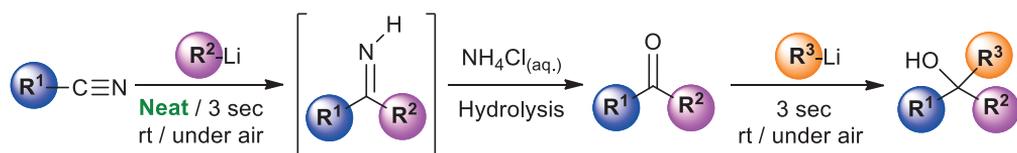
<sup>a</sup> Dpto. de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica-Centro de Innovación en Química Avanzada (ORFEO-CINQA), Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-la Mancha, 13071, Ciudad Real, España.

<sup>b</sup> Dpto. de Química Orgánica e Inorgánica, Universidad de Oviedo, Julián Clavería 7, 33006, Oviedo, España.

<sup>c</sup> Laboratorio de Química Sintética Sostenible (QuimSinSos), Dpto. de Química Orgánica e Inorgánica, (IUQOEM), Centro de Innovación en Química Avanzada (ORFEO-CINQA), Facultad de Química, Universidad de Oviedo, Oviedo, España.

[Blanca.Parra@uclm.es](mailto:Blanca.Parra@uclm.es)

The possibility of using organolithium compounds under-air opens the door to a greener polar organometallic chemistry.<sup>[1]</sup> In this work we describe the highly-efficient and selective one-pot/two-step modular double addition of different highly polar organometallic reagents (RLi/RMgX) to nitriles en route to asymmetric tertiary alcohols (without the need for isolation/purification of any halfway reaction intermediate) in the absence of external/additional organic solvents (neat conditions), at room temperature and with no protecting atmosphere. This one-pot tandem protocol demonstrated high chemoselectivity with a broad range of nitriles, as no side reactions (Li/halogen exchange, ortho-lithiations or benzylic metalations) were detected. Finally, this protocol could be scaled up, thus proving that this environmentally friendly methodology is amenable for a possible applied synthesis of asymmetric tertiary alcohols under bench type reaction conditions and in the absence of external organic solvents.<sup>[2]</sup>



## Referencias

- [1]. S. E. García-Garrido, A. Presa Soto, E. Hevia, J. García-Álvarez. *Advancing Air- and Moisture-Compatible s-Block Organometallic Chemistry Using Sustainable Solvents*, Eur. J. Inorg. Chem., 31 (2021), 3116-3130.
- [2]. D. Elorriaga, F. Carrillo-Hermosilla, B. Parra-Cadenas, A. Antiñolo, J. García-Álvarez. *Aerobic/Room-Temperature-Compatible s-Block Organometallic Chemistry in Neat Conditions: A Missing Synthetic Tool for the Selective Conversion of Nitriles into Asymmetric Alcohols*, ChemSusChem, 15 (2022), e202201348.

# PRELIMINARY STUDY OF EMERGING CONTAMINANTS, ANTIBIOTIC-RESISTANCE BACTERIA AND GENES IN THE TAGUS RIVER

C. DE LOS REYES-RAMOS<sup>A</sup>, A. FERNÁNDEZ-GARCÍA<sup>B</sup>, M. JIMÉNEZ-MORENO<sup>A</sup>, N. RODRÍGUEZ-FARIÑAS<sup>A</sup>, F.J. GUZMÁN BERNARDO<sup>A</sup>, D. MORENO-GONZÁLEZ<sup>B</sup>, M. RODRÍGUEZ PÉREZ<sup>C</sup>, B. LARRAZ IRIBAS<sup>D</sup>, S. SESEÑA<sup>A</sup>, R.C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS<sup>A</sup>

<sup>A</sup>DEPT. ANALYTICAL CHEMISTRY AND FOOD TECHNOLOGY (UNIVERSITY OF CASTILLA-LA MANCHA);

<sup>B</sup>DEPT. PHYSICAL AND ANALYTICAL CHEMISTRY (UNIVERSITY OF JAÉN); <sup>C</sup>DEPT. INORGANIC AND ORGANIC CHEMISTRY, AND BIOCHEMISTRY (UNIVERSITY OF CASTILLA-LA MANCHA); <sup>D</sup>DEPT. APPLIED ECONOMICS

*Dpto. o Centro. Universidad de Castilla-La Mancha*  
[crisrina.delosreyes@uclm.es](mailto:crisrina.delosreyes@uclm.es)

Natura 2000 is a network of protected sites to ensure the survival of Europe's most valuable and threatened species and habitats [1]. Specially, in Castilla-La Mancha, there are different Natura 2000 protected sites closely related to the middle Tagus River basin seriously in danger due to anthropogenic activities.

A group of contaminants of particular interest are those known as emerging contaminants (ECs), for instance pharmaceuticals, personal care products or drugs of abuse [2]. Among them, antibiotics are of special interest due to the associated threats to aquatic organisms and antibiotic resistance. Nowadays, the prevalence of infections caused by antibiotic-resistant bacteria is a serious global health problem, due to the difficulty of treating them and the consequent increase in the number of deaths.

However, the information available on this problem for the Tagus River is very scarce, and this is the aim of the present study. The occurrence and distribution of ECs, antibiotic-resistant bacteria and genes have been investigated in surface waters along the Natura 2000 Network in the middle Tagus River basin in Castilla-La Mancha. This preliminary study only includes a sampling season (summer 2022), but the information obtained can prepare the ground for the planification of a more complete study in the future.

## Acknowledgements

The authors thank the Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad (Consejería de Desarrollo Sostenible, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Spain) for supporting this work through the project 220329UCTR (Artículo 83 -contrato de I+D), and the Cátedra del Tajo UCLM-Soliss for financial support.

---

## References

- [1] Natura 2000 Network Viewer. <https://natura2000.eea.europa.eu/>.
- [2] Wilkinson, J. L.; Boxall, A. B.; Kolpin, D. W.; Leung, K. M.; Lai, R. W.; Galbán-Malagón, C.; et al. *Pharmaceutical pollution of the world's rivers*. Proceedings of the National Academy of Sciences, (2022), 119, e2113947119.

# Estudio y Caracterización Química de Pigmentos de Pintura Artística (En torno a la figura de Gregorio Prieto)

CARLOS RIVERA, ESTER VÁZQUEZ, MARIA ANTONIA HERRERO

*IRICA, UCLM*

Carlos.Rivera@uclm.es

En el póster vamos a presentar una visión general del planteamiento de la tesis y lo realizado hasta ahora.

Desde el principio, la idea era hacer un trabajo que combinara las disciplinas de Química y Pintura.

En la línea de ese estudio y caracterización química de pigmentos de pintura artística, elegimos la figura artística de Gregorio Prieto, pintor asociado a la generación del 27, natural de Valdepeñas, cuya Fundación tiene un Museo en su ciudad natal. Gracias a la amable disposición de su director Raúl Luis conseguimos una serie de nueve tubos de óleo originales del pintor de aproximadamente unos 40 años; casualmente de ellos, tres de los colores y marca coincidieron con tubos de mi propia caja de pinturas de hace unos 10 años y para completar, adquirimos una tercera serie de los mismos actuales para hacer un estudio comparativo de caracterización y estabilidad en el tiempo por medio de técnicas analíticas multidisciplinares como difracción de rayos X (XRD), microscopía electrónica de barrido-espectroscopía de energía dispersiva de rayos X (SEM-EDX), espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), espectroscopía Raman, calorimetría de barrido diferencial-termogravimetría (DSC-TG), análisis térmico diferencial-termogravimetría (ATD-TG), espectroscopía Ultravioleta-Visible (UV-Vis) y medición por espectrofotometría del color.

Los demás apartados han ido surgiendo a continuación. Aparecieron unas manchas en los cuadros, que hemos identificado por SEM como mohos y hemos propuesto actuaciones para su eliminación.

También hemos llevado a cabo en verano un estudio de la calidad del aire en el interior del museo con medidas de gases analizados en continuo durante una semana, medidas puntuales de gases, temperatura y humedad relativa, compuestos orgánicos volátiles y medida de masa de partículas de aerosoles de PM 2,5, que queremos completar con otro similar en invierno.

Y, como tarea pendiente, nos queda el análisis del color en las propias obras del artista, tanto in situ en el mismo cuadro, como si fuera posible la toma de micromuestras para examinar técnica de ejecución, fechas de realización y retoques y posibles actuaciones de restauración y conservación

# Alimentos fermentados: Fuente de microorganismos con potencial probiótico para la industria alimentaria

SARA RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, PILAR FERNÁNDEZ-PACHECO, SUSANA SESEÑA, CRISTINA PINTADO,  
MARÍA LLANOS PALOP

*Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica.  
Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo (España)*

sara.rodriguez@uclm.es

El consumo de probióticos ha aumentado en todo el mundo en los últimos años por los importantes beneficios que confieren a la salud de los consumidores siendo las bacterias lácticas (BAL), los principales microorganismos usados para tal fin. Muchas de las investigaciones realizadas para la búsqueda de bacterias probióticas utilizan cepas aisladas de la microbiota del hombre u otros animales. Sin embargo, en los últimos años ha aumentado el interés por la utilización de alimentos tradicionales fermentados como vegetales, embutidos o bebidas alcohólicas como fuente de cepas probióticas. En este trabajo se ha llevado a cabo la evaluación del potencial probiótico de 98 cepas de BAL aisladas de queso Manchego, de cabra, vino, berenjenas de Almagro y de muestras de aire de una bodega, con el objetivo de seleccionar aquellas con mejores propiedades para ser utilizadas en la industria alimentaria. En todas ellas se evaluó la capacidad para resistir a condiciones gastrointestinales simuladas lo que permitió seleccionar 28 cepas para los ensayos siguientes en los que se determinó la capacidad de auto-agregación, de co-agregación y la hidrofobicidad. 7,1% de las cepas fueron fuertemente auto-agregantes tras 4 horas de incubación y 6 cepas, pertenecientes a las especies *Lactiplantibacillus plantarum* y *Lactiplantibacillus paraplantarum*, mostraron los mayores porcentajes de co-agregación tanto con *Salmonella choleraesuis* como con *Staphylococcus aureus*. El análisis de componentes principales de todos los resultados obtenidos permitió seleccionar 20 de las 98 cepas con potencial probiótico, en las que se analizó la capacidad de adhesión a las células Caco-2/TC7, obteniéndose porcentajes de adhesión que oscilaron entre el 51% y el 97%, y la capacidad para formar biofilms, con porcentajes que oscilaron entre el 53% y el 75%. Este estudio ha permitido seleccionar 6 cepas BAL con potencial probiótico que podrían ser utilizadas en la industria alimentaria si bien, será necesario llevar a cabo estudios complementarios que confirmen este hecho.

# Cómo las altas temperaturas alteran el desarrollo epidérmico en plantas modificando el destino celular de los linajes estomáticos

JOSUÉ SAIZ-PÉREZ<sup>1</sup>, ALEXANDRA BAEKELANDT<sup>2</sup>, EUNJI KIM<sup>2</sup>, LIEVEN STERCK<sup>2</sup>, MARNIK VUYLSTEKE<sup>2</sup>, JONATAN ILLESCAS MIRANDA<sup>1</sup>, AMANDA F. MARTÍN-FORERO<sup>1</sup>, BENEDICTE DESVOYES<sup>3</sup>, DIRK INZE<sup>2</sup>, JENNY RUSSINOVA<sup>2</sup>, CRISANTO GUTIÉRREZ<sup>3</sup>, CARMEN FENOLL<sup>1</sup> & MONTAÑA MENA<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, Spain.

<sup>2</sup> Department of Plant Biotechnology and Bioinformatics, VIB-UGent Center for Plant Systems Biology, University of Ghent, Ghent, Belgium.

<sup>3</sup> Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, CSIC-UAM, Cantoblanco, Madrid, Spain

Josue.saizperez@uclm

Los estomas son válvulas bicelulares de la epidermis de las plantas que controlan el intercambio gaseoso entre la planta y la atmósfera. El número de estomas y su distribución espacial determinan el equilibrio en el intercambio de gases y, por ende, influyen en la fotosíntesis, la transpiración y el enfriamiento de las hojas. El estudio y comprensión de cómo este proceso se ve alterado ante el estrés térmico se presenta como una potente herramienta biotecnológica para la generación de cultivos mejor adaptados a las altas temperaturas ocasionadas por el cambio climático. En la planta modelo *Arabidopsis thaliana*, el desarrollo estomático tiene lugar durante el crecimiento temprano de la hoja y está regulado por una compleja red genética modulada por señales ambientales. Entre los impulsores clave de este proceso se encuentra SPEECHLESS (SPCH). SPCH inicia linajes estomáticos a partir de células madre proto-dérmicas, promoviendo divisiones celulares asimétricas especializadas cuya actividad genera la mayoría de las células epidérmicas que componen las hojas de las plantas, y por tanto, biomasa foliar. Previamente se ha descrito que las temperaturas supraóptimas reducen la formación de estomas a través de una represión directa de la expresión de SPCH por PIF4, pero la base celular y de desarrollo de las alteraciones en la progresión del linaje estomático para reducir la producción de estomas era desconocida.

Mediante el uso de técnicas microscópicas como la Nomarsky y el seguimiento in-vivo de células con microscopía confocal de fluorescencia; combinadas a su vez con enfoques genéticos y transcriptómicos, hemos analizado como las temperaturas altas alteran la red genética encargada del desarrollo del linaje estomático. Para ello, hemos desarrollado líneas reporteras duales que codifican para los genes maestros reguladores de este proceso junto con un marcador de membrana plasmática celular. Complementariamente, mediante el uso de sobre expresión génica condicional de SPCH y PIF4 evaluamos las interacciones genéticas en este bucle represor de retroalimentación. Además mediante reporteros de ciclo celular determinamos las fases críticas del ciclo encargadas de este proceso. En este trabajo, describimos cómo el desarrollo estomático se ve alterado por temperaturas supraóptimas, desentrañando el impacto en la red molecular que controla la progresión del linaje estomático a lo largo del desarrollo estomático, relacionando la pérdida de compromiso de destino de los precursores estomáticos con puntos temporales críticos y etapas del ciclo celular proponiendo un modelo para este proceso.

# Key contributions of ICP-MS based techniques for the analysis of platinum nanoparticles in the environment

ARMANDO SÁNCHEZ CACHERO, MARÍA JIMÉNEZ MORENO, NURIA RODRÍGUEZ FARIÑAS AND, ROSA DEL CARMEN RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS

*Department of Analytical Chemistry and Food Technology, Environmental Sciences Institute (ICAM),  
University of Castilla – La Mancha, Avda. Carlos III s/n, 45071, Toledo, Spain  
armando.sanchez@uclm.es*

During the last decades, platinum nanoparticles (PtNPs) are being implemented in a wide range of applications due to their unique physicochemical properties. However, this widespread use comes with an inevitable increase in their discharge and presence in the environment. So far, little is known about their environmental behaviour, ecotoxicological risks and also, the likely transformations that they can experience once released. Those rely on their original characteristics and on environmental factors (pH, ionic strength, organic matter, among others) that can alter their bioavailability, and environmental fate [1]. Therefore, the development of novel analytical methodologies (including sample preparation) capable of their reliable detection, characterization and quantification in relevant environmental and toxicological matrices is going to be required. For that task, those methodologies should also allow the study of those important transformations that PtNPs may undergo.

In this sense, the interesting possibilities that inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) based techniques offers for the study of PtNPs in environmental matrices have been explored. This technique can play a significant role for that task due to its high selectivity, sensibility and specificity. It enables the detection and quantification of PtNPs since it provides limits of detection (LOD) down to the environmental levels of those ( $\text{ng L}^{-1}$ ) [2]. Also, it can be combined with a vast variety of separation techniques to retrieve multiple information about different physicochemical properties or used in its single particle mode (SP-ICP-MS) to have information in a particle-by-particle basis [3] which would come in handy for a comprehensive study of PtNPs.

In this present work a general outlook of different strategies based on ICP-MS for the detection, characterization, and quantification of PtNPs in environmental matrices is presented. Specifically, its coupling with asymmetrical flow field flow fractionation (AF4) is explored, which resulted useful to study transformations under relevant environmental concentrations and conditions. Also, SP-ICP-MS is explored, studying key parameters (related with data acquisition and treatment) that have resulted in a methodology capable of tracking changes in environmental and biological matrices.

---

## Referencias

- [1] D. Shevlin, N. O'Brien, E. Cummins. *Silver engineered nanoparticles in freshwaters systems – Likely fate and behaviour*, *Sci. Total Environ.*, 621 (2018), 1033-1046.
- [2] B. Meerman, V. Nischwitz. *ICP-MS for the analysis at the nanoscale – a tutorial review*, *J. Anal. At. Spectrom.*, 33 (2018), 1432-1468.
- [3] F. Laborda, A. C. Gimenez-Inglaturre, E. Bolea. *Single particle inductively coupled plasma mass spectrometry for the analysis of inorganic engineered nanoparticles: Metrological and quality issues*, *Comprehensive Analytical Chemistry*, 93 (2021), 35-67.

# Multitask Arylethynyl Naphthalenimide Derivatives

A. SÁNCHEZ-OLIVA<sup>A</sup>, I. TORRES-MOYA<sup>A</sup>, A. M. RODRIGUEZ<sup>A</sup>, A. M. GARCIA<sup>A</sup>, R. MARTÍN-LOZANO<sup>B</sup>, J. ÁLVAREZ<sup>C</sup>, J. CABANILLAS<sup>C</sup>, B. GÓMEZ-LOR<sup>B</sup>, P. PRIETO<sup>A</sup>.

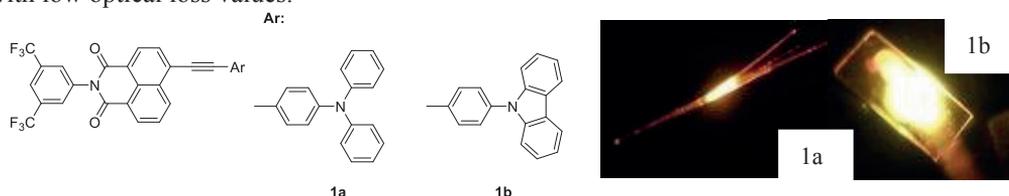
<sup>a</sup>Department of Organic Chemistry, Faculty of Chemical and Technologies Sciences, University of Castilla-La Mancha-IRICA. 13071 Ciudad Real (Spain).

<sup>b</sup>Multifunctional and Supramolecular Materials Group, Materials Science Factory, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICMM-CSIC), Madrid 28049, Spain.

<sup>c</sup>Madrid Institute for Advanced Studies, IMDEA Nanociencia, Calle Faraday 9, Ciudad Universitaria de Cantoblanco, Madrid 28049, Spain  
Abelardo.sanchez@uclm.es

The single crystalline 1D micro- or nanostructures derived from assembled organic emissive molecules exhibit significantly improved optoelectronic properties due to their intrinsic lightweight, free grain boundary, and structure function tunability.<sup>[1]</sup> For practical applications of optoelectronic devices, organic materials with adjustable and stimuli-responsive luminescent emission are highly demanded.<sup>[2]</sup>

Based on the experience of our research group,<sup>[3]</sup> arylethynyl derivatives of naphthalenimide have been synthesized (Figure 1) due to the excellent optoelectronic properties these compounds offered.<sup>[4]</sup> As a result, we obtained crystals that behave as optical waveguides with low optical loss values.



**Figure 1.** Naphthalenimide derivatives synthesized.

In addition, both compounds showed phase transitions by shearing (mechanochromism) and by heating (thermochromism) (Figure 2).



**Figure 2.** Photoluminescence images of crystals (above) with their transformation phases.

## Referencias

- [1] G. R. Krishna, R. Devarapalli, G. Lal, C. M. Reddy, *J. Am. Chem. Soc.* **2016**, *138*, 13561–13567.
- [2] S. Zeng, D. Zhang, W. Huang, Z. Wang, S. G. Freire, X. Yu, A. T. Smith, E. Y. Huang, H. Nguon, L. Sun; *Nat. Commun.* **2016**, *7*, 11802.
- [3] V. Vinay Pradeep, C. Tardío, I. Torres-Moya, A. M. Rodríguez, A. Vinod Kumar, M. Annadhasan, A. de la Hoz, P. Prieto, R. Chandrasekar, *Small*, **2020**, 2006795.
- [4] M. Sassi, M. M. Salamone, R. Ruffo, C. M. Mari, G. A. Pagani, L. Beverina, *Advanced Materials*. **2012**, *24*, 2004–2008.

# Hidrogel de colágeno de atún hacia la generación de nanomedicinas

IRENE SEVILLA<sup>1</sup>, CAROLINA HERMIDA<sup>2</sup>, INMACULADA POSADAS<sup>1</sup>, IVÁN BRAVO<sup>1</sup>, CARLOS ALONSO<sup>1</sup>

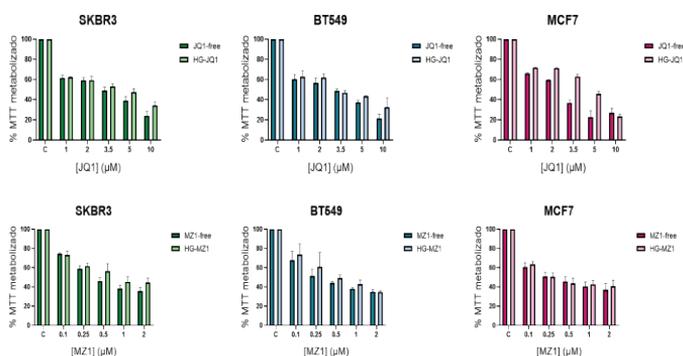
<sup>1</sup>Facultad de Farmacia, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, España.

<sup>2</sup>Departamento de Física Aplicada, CINBIO, Universidad de Vigo, Campus Lagoas-Marcosende, 36310 Vigo, España

Irene.Sevilla3@alu.uclm.es

Los estudios sobre el uso de inhibidores como los BETi están poniendo de manifiesto sus posibilidades como terapia dirigida. El uso de la nanomedicina y la aparición de la tecnología PROTAC a este respecto puede auxiliar para una pronta traslación a la clínica, mejorando su solubilidad y efectividad, y disminuyendo su toxicidad [1]. Ante ello, el uso de hidrogeles como sistemas de liberación controlada de fármacos está ganando interés, pues son biocompatibles, biodegradables, y permite una administración oral y/o local [2]. En concreto, la gelatina de atún ha demostrado unas propiedades mecánicas que confirmaron su poder como hidrogel por la naturaleza de sus redes de colágeno [3].

En este trabajo se presenta un estudio de viabilidad en cuanto al uso de hidrogeles naturales formulados a partir de colágeno de atún para la liberación controlada de un BETi y su correspondiente PROTAC para el tratamiento de cáncer. Como prueba de concepto se ha desarrollado el estudio en cáncer de mama. Se recoge la optimización del hidrogel para la encapsulación de los fármacos seleccionados, su completa caracterización mediante fluorescencia, eficacia de encapsulación, estudios de liberación y estabilidad. También se ha evaluado su eficacia en tres líneas celulares representativas de distintos subtipos moleculares de cáncer de mama, resultando ser equipotente en comparación con los fármacos libres. Por último, el trabajo muestra un estudio de migración y de internacionalización que postulan a estos hidrogeles como una potencial mejora para la administración de BETi y sus derivados PROTAC para el tratamiento del cáncer.



## Referencias

- [1] A. Juan et al. *Options to Improve the Action of PROTACs in Cancer: Development of Controlled Delivery Nanoparticles*, Front Cell Dev Biol., 9 (2022)
- [2] V. Poongavanam et al. *PROTAC cell permeability and oral bioavailability: a journey into uncharted territory*, Future Med Chem., 14 (2021)
- [3] C. Hermida-Merino et al. *Characterization of Tuna Gelatin-Based Hydrogels as a Matrix for Drug Delivery*, Gels, 8 (2022)

# Estudio comparativo entre las cenizas volantes y las arcillas calcinadas como material cementiceo suplementario: causas de su muy diferente comportamiento en estado fresco.

M.P. DE LA TORRE<sup>1</sup>, A. LARA-SANCHEZ<sup>1</sup>, J.L. VALVERDE<sup>1</sup>, C. PEDRAJAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. UCLM*

<sup>2</sup> *Aramburo&Pedrajas Consultants.*

[Pilar.Torre@alu.uclm.es](mailto:Pilar.Torre@alu.uclm.es)

Las arcillas calcinadas se han convertido rápidamente en uno de los materiales cementiceos suplementarios más interesantes en la industria del cemento para alcanzar los niveles de sustitución de clínker establecidos para el futuro. De hecho, en muchas operaciones de cemento y hormigón se pretende conseguir una rápida sustitución de ceniza volante por arcilla calcinada a causa de la progresiva reducción en su disponibilidad en un futuro.

Por ello, en esta investigación, se realizó un estudio comparativo de las diferencias significativas que se producen en las pastas frescas de cemento cuando se utilizan arcillas activadas en lugar de ceniza volante. Con este propósito, en primer lugar, se seleccionaron dos cementos Portland de muy distinta composición, y en segundo lugar, se seleccionaron dos arcillas calcinadas y dos cenizas volantes con muy diferente composición química, aunque con propiedades físicas muy similares. Los resultados obtenidos confirmaron la gran diferencia de desempeño en estado fresco que proporcionaron las arcillas activadas en comparación con las cenizas volantes.

La causa fundamental de tales diferencias se encuentra en la mayor o menor rapidez con la que desarrollan su actividad puzolánica y, concretamente, en el distinto estado físico en el que se encuentran sus partículas:

- El estado físico de las partículas de las arcillas activadas es eminentemente amorfo, y poseen la capacidad de reaccionar con la porlandita desde el comienzo de la hidratación del cemento, en cambio,
- El estado físico de las cenizas volantes, a pesar de ser amorfo en su mayor parte, primero tienen que disolverse en la fase líquida alcalina que genera el cemento a las primeras edades de hidratación para, posteriormente, desarrollar su actividad puzolánica que le es propia.

Esta es la diferencia fundamental, influye de manera determinante, en todas las propiedades de las pastas frescas, como la calor de hidratación y comportamiento reológico, entre otros.

---

## Referencias

- [1] V. Rahhal, R. Talero. *Calorimetry of Portland cement with metakaolins, quartz and gypsum additions*. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 91(3) (2008) 825-834.
- [2] C. Aramburo, C. Pedrajas, V. Rahhal, M. González, R. Talero. *Calcined clays for low carbon cement: Rheological behaviour in fresh Portland cement pastes*. Materials Letters, 239 (2018) 24-28.

# Synthesis and analytical control of nanodelivery lipid-based systems for encapsulation of nutraceuticals: achievements and challenges

NATALIA VILLAMAYOR, M<sup>a</sup> JESÚS VILLASEÑOR, ÁNGEL RÍOS  
*Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos*  
Natalia.villamayor@uclm.es

This study addresses a significant challenge in contemporary Food Science and Technology research: the nanoencapsulation of bioactive compounds essential for human health. These substances, including fat-soluble vitamins, essential oils, fatty acids, and plant pigments, offer great health benefits but face issues related to stability during storage and limited bioavailability. Nanoencapsulation has been proposed as a solution to shield these compounds and enhance their bioavailability.

Various nanostructured organic systems have been developed for this purpose, including inclusion complexes, nanogels, nanoemulsions, nanofibers, nanosponges, nanoliposomes, nanomicelles, protein nanocapsules, solid lipid nanoparticles, and nanostructured organic carriers. Designing and synthesizing these nanosystem require a deep understanding of their composition, structure, and properties, which significantly affect their physical qualities, stability, and bioavailability.

To reliably control these nanoencapsulated bioactives, suitable analytical tools are essential. These tools provide information about nanoparticle characteristics, such as concentration, size, aggregation state, surface charge, and physical-chemical properties of the whole nanosystem.

In this case, quercetin and vitamin D have been chosen as bioactives for its encapsulation in nanoemulsions and nanomicelles [1, 2]. The selection of the suitable composition, synthesis and compliance with food safety standards are critical aspects. Characterization techniques like SEM, DLS, TEM, Raman spectroscopy, and UV-Vis spectrophotometry are employed to control the required physical-chemical parameters.

Additionally, accurate methodologies, including fluorescence-assisted nanomaterials [3] are being developed to analyze these nanoencapsulated bioactives without altering their native nanostructure.

---

## Referencias

- [1] Baghel, S.S; Shrivastava, N; Baghel, R. S; et al. World J. Pharm. Pharmaceut. Sci. 2012, 1(1), 146-160.
- [2] Diarrassouba, F; Garrait, G; Remondetto, G; Alvarez, P; Beyssac, E; Subirade, M. Food Chem. 2015, 173, 1066-1072.
- [3] Dong, Y. Carbon. 2012, 50(12), 4738-4743.

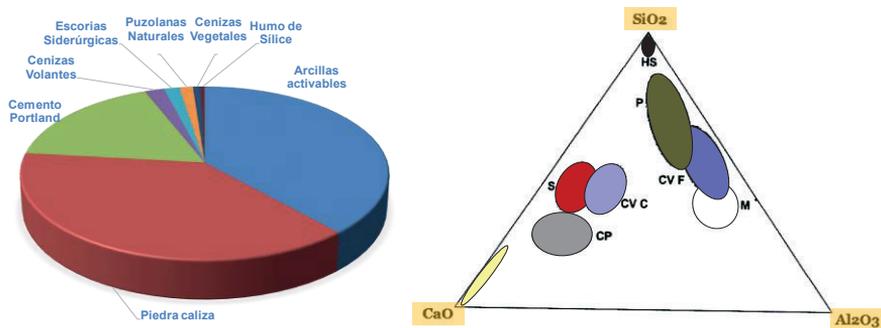
## Agradecimientos

This work was supported by Spanish Ministry of Science and Innovation [grant number PID2022-138761NB-I00] and by JJCC Castilla-La Mancha [grant number JCCM SBPLY/21/180501/000188]. N. Villamayor Moreno would like to express her gratitude to Castilla-La Mancha community board for the pre-Ph.D. contract (2022-UNIVERS-11373).

# Activación térmica de arcillas con bajo contenido en caolín para la fabricación de cementos con baja huella de carbono.

L.J. ZAMORA<sup>1</sup>, J.L. VALVERDE<sup>1</sup>, C. PEDRAJAS<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. UCLM  
<sup>2</sup> Aramburo&Pedrajas Consultants.  
[Luis.Zamora@alu.uclm.es](mailto:Luis.Zamora@alu.uclm.es)

La activación térmica de arcillas para producir puzolanas artificiales a gran escala de elevada reactividad es una de las tecnologías más importantes que se acaban de desarrollar y poner a punto a escala industrial para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en la fabricación del cemento. En la Figura se puede observar la escasa disponibilidad de MCSs convencionales en relación con la existencia de piedra caliza y de arcillas activables. La disponibilidad en el globo terráqueo de arcillas susceptibles de ser activadas térmicamente es bastante grande lo que las convierte en el MCS de mayor potencial para la industria del cemento más aun teniendo en cuenta la drástica disminución en la oferta de ceniza volante que se va a producir en breve.



Tanto la caolinita, la montmorillonita y la illita, sometidas a un calentamiento adecuado, pueden activarse como resultado de un proceso de deshidroxilación que sufren o pérdida de grupos OH- de su red cristalina. La temperatura óptima mediante la cual se alcanza este propósito suele oscilar entre 600 °C y 800 °C, dependiendo de la composición en minerales arcillosos de la propia arcilla. Mediante el proceso de activación térmica de las arcillas se está produciendo una puzolana artificial con carácter químico aluminico, puesto que al liberar a la atmósfera el agua químicamente combinada de la arcilla se está actuando sobre el índice de coordinación del Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, que era 6 y se encontraría, después de este proceso térmico, en condiciones óptimas (en coordinación 4 ó 5) para reaccionar químicamente y con suma rapidez con la portlandita de la fase líquida del cemento Portland desde las primerísimas edades de su hidratación.

## Referencias

- [1] C. Aramburo, L. de Pinho, C. Pedrajas, R. Talero. *Activated Clays and Their Potential in the Cement Industry*. Clay and Clay Minerals. IntechOpen; 2021.



# **CIENCIAS DE LA SALUD**



# Experiential COVID-19 factors predicting resilience among Spanish adults

MAR ALCOLEA ALVAREZ, NATALIA SOLANO PINTO  
*Dpto. de Psicología. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Mar.Alcolea@uclm.es

The pandemic caused by COVID-19 has meant for citizens a constant adaptation to health measures in order to try to stop transmission of the virus.

During this adaptation process, different psychosocial aspects have caused consequences for people's mental health to a greater or lesser extent. The objective of this research is to analyze the relationship between resilience and experiential COVID-19 factors.

Sample was comprised of Spanish adults (n = 1000; age 18–79 [mean =40.43], 793 female, 201 male, and 2 non binary sex). These people participating in an online sub-study focused on the impact of COVID-19 experiences. The research has been cross-sectional, descriptive and correlational design.

The instrument created for this research was a specific online questionnaire, including the “Scale of satisfaction with life” (SWLS, Diener et al., 1985, Spanish version, Atienza, et al., 2000) and “Scale of resilience” (RS, Wagnild & Young, 1993, Spanish version, Sánchez-Teruel, et al., 2015).

The results obtained show how people who have been able to face the pandemic in a responsive and adaptive way have high resilience. Specifically, those participants that accepting the use of masks, vaccinations and confinement obtained high resilience.

Using public funding and allocating research to the development of programs to promote resilience, adaptive beliefs and prosocial behaviors becomes basic to live in a world in constant change.

Keywords: COVID-19, resilience, experiential COVID-19 factors, prosocial and responsible attitude.

# VIOLENCIA EN EL NOVIAZGO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: ESTUDIANDO ACCIONES PREVENTIVAS

ESPERANZA BARROSO CORROTO, ANA ISABEL COBO CUENCA, JOSE ALBERTO LAREDO AGUILERA,  
JUAN MANUEL CARMONA TORRES

*1- Grupo de Investigación Multidisciplinar en Cuidados, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo*

*2-Facultad de Fisioterapia y Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo*

*3- Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional, Universidad de Castilla-La Mancha*

Esperanza.Barroso@alu.uclm.es

**Introducción:** la Violencia en el Noviazgo (VN) es un tipo de violencia de pareja que se da habitualmente entre personas jóvenes. La OMS la define como "violencia en relaciones íntimas entre jóvenes, que pueden ser de duración e intensidad variables y no implican cohabitación" siendo la edad entre los 18 y 24 años donde más individuos señalan haber experimentado violencia de pareja. **Objetivos principales:** Identificar la prevalencia de violencia en el noviazgo que sufren los estudiantes de la Universidad de Castilla-La Mancha. E implementary evaluar la eficacia de un plan formativo para reducir la VN.

**Metodología:** se trata de un estudio pres-test post-test, que constará de tres etapas: 1ª etapa descriptiva (pre-test); 2ª etapa cualitativa y 3ª etapa de intervención formativa (pos-test). La población de referencia serán los estudiantes matriculados en la UCLM.

**Implicaciones prácticas:** la formación puede aumentar el conocimiento, mejorar la autoeficacia y ayudar a las personas a adquirir habilidades para responder con éxito ante casos de personas expuestas a violencia. Es necesario que los campus universitarios, y sobre todo los estudiantes de ciencias de la salud y educación, trabajen para reducir y detectar la violencia.

---

## Referencias

- [1] Oliva L, González M del P, Yedra LR, Rivera EA, León D. Agresión y manifestaciones violentas en el noviazgo en universitarios. *Rev Psicol.* 2012 Feb;16(1):1–12.
- [2] Brewer N, Thomas KA, Higdon J. Intimate partner violence, health, sexuality, and academic performance among a national sample of undergraduates. *J Am Coll Heal.* 2018 Oct;66(7):683–92.
- [3] Sutherland MA, Hutchinson MK. Intimate partner and sexual violence screening practices of college health care providers. *Appl Nurs Res.* 2018 Feb;39:217–9.
- [4] Caridade S, Braga T, Borrajo E. Cyber dating abuse (CDA): Evidence from a systematic review. *Aggress Violent Behav.* 2019 Sep 1;48:152–68.
- [5] WHO. Responding to intimate partner violence and sexual violence against women WHO clinical and policy guidelines. Italy: World Health Organization; 2013.

# Análisis cualitativo de la prescripción de la actividad física en Atención Primaria: desde la evidencia al paciente

J M BATUECAS- CALETRÍO<sup>1</sup>, B. RODRIGUEZ-MARTIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física, Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>3</sup>Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional, Universidad de Castilla-La Mancha  
JesusMaria.Batuecas@alu.uclm.es

**Introducción:** Las enfermedades crónico-degenerativas son la principal amenaza para la salud, siendo el sedentarismo la cuarta causa de morbilidad y mortalidad en el mundo. La actividad física es efectiva para la prevención y el tratamiento de los principales procesos crónico-degenerativos en adultos y en personas mayores, siendo en algunos casos superior al tratamiento farmacológico. Los médicos y enfermeras de Atención Primaria son los profesionales clave para integrar la prescripción de la actividad física en la cartera de intervenciones recomendadas a los pacientes crónicos. Objetivo: conocer las barreras y facilitadores percibidas por los profesionales de Atención Primaria para prescribir actividad física a pacientes como una estrategia eficaz de prevención o tratamiento.

**Metodología:** Estudio cualitativo según el enfoque fenomenológico de Giorgi, para conocer en profundidad el fenómeno de la prescripción de la actividad física en centros de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada de Talavera de la Reina (SESCAM). Como técnica de recogida de datos se utilizarán entrevistas semiestructuradas en una muestra intencional de médicos y enfermeras, hasta alcanzar la saturación de datos. Las entrevistas serán grabadas en audio y posteriormente transcritas tras ser anonimizadas. Los participantes firmarán el documento de consentimientos informado y la investigación respetará los principios éticos y la Declaración de Helsinki. Se analizarán los datos siguiendo análisis fenomenológico de Giorgi. Como ayuda técnica se utilizará el programa Altas-Ti.

**Resultados esperados y discusión:** Debido a los costes del sedentarismo y la evidencia de la eficacia de la actividad física, es necesario conocer en profundidad las barreras y facilitadores de los profesionales para la prescripción de la actividad física. Información clave para mejorar planes de actuación y conseguir su incorporación efectiva a la cartera de servicios.

Como contribuciones científicas, se elaborarán artículos científicos con los resultados del estudio (barreras y facilitadores para la prescripción de la actividad física y buenas prácticas); un decálogo en formato e-book con buenas prácticas derivadas del proyecto; y actividades de transferencia para difundir los resultados a población general (profesionales sanitarios, gestores y políticos).

---

## Referencias

- [1] Rubio-Valera M, Pons-Vigués M, Martínez-Andrés M, Moreno-Peral P, Berenguera A, Fernández A. Barriers and facilitators for the implementation of primary prevention and health promotion activities in primary care: a synthesis through meta-ethnography. *PLoS One*. 2014;9(2):e89554.
- [2] Bize R, Cornuz, J. Martin, B. Opinions and attitudes of a sample of Swiss physicians about physical activity promotion in a primary care setting. *Sports Medicine and Sports Traumatology* 2007; 55:97–100.
- [3] Gulliford MC, Charlton J, Bhattarai N, Charlton C, Rudisill C. Impact and cost-effectiveness of a universal strategy to promote physical activity in primary care: population-based Cohort study and Markov model. *Eur J Health Econ*. 2014; 15:341-51.

# Presbiacusia y enfermedad de Alzheimer: estudio de los posibles mecanismos patogénicos comunes en el nuevo modelo animal APP<sup>NL-F</sup>

ZASKYA BENÍTEZ MAICÁN, VERÓNICA FUENTES SANTAMARÍA, MARÍA CRUZ GABALDÓN ULL  
JOSÉ MANUEL JUÍZ GÓMEZ., JUAN CARLOS ALVARADO ROMERO.

*Universidad de Castilla-La Mancha. Área de ciencias médicas. Departamento de Histología. IDINE-Facultad de Medicina de Albacete.*

Zaskya.benitez@uclm.es

**Introducción:** Se ha observado que incluso niveles leves de pérdida de audición pueden tener un impacto significativo en el riesgo a largo plazo de desarrollar deterioro cognitivo y demencia en individuos que, por lo demás, se encuentran cognitivamente intactos. Esta conexión plantea la posibilidad intrigante de que la presbiacusia podría considerarse no solo como un factor de riesgo, sino posiblemente como el principal factor adquirido determinante de la enfermedad de Alzheimer (EA). El descubrimiento de posibles vínculos mecanicistas entre la presbiacusia y la EA no solo podría arrojar luz sobre la comprensión de la patogénesis de estas afecciones, sino que también podría tener implicaciones clínicas significativas.

**Objetivos:** Ponemos a prueba la hipótesis de que la proteinopatía beta-amiloide vinculada a la EA tiene efectos sobre la cóclea. Ello puede exacerbar la pérdida auditiva preexistente, generando un círculo vicioso insospechado entre presbiacusia y EA.

**Metodología:** Hemos utilizado ratones “Knock-in” APP<sup>NL-F</sup>, en los que una versión mutada “humanizada” del gen de la proteína precursora amiloide (APP) insertado en su locus original induce un procesamiento anormal de APP con depósitos de beta-amiloide similares a los de la EA humana. Como grupo control, se utilizaron ratones C57BL/6J de la misma cepa y se agruparon por rango de edad (2-4 meses, 6-8 meses y 12-14 meses). Se llevaron a cabo registros de los potenciales evocados auditivos del tronco del encéfalo y análisis de inmunoperoxidasa en secciones histológicas de la cóclea. Estos análisis se centraron en la detección de las enzimas antioxidantes superóxido dismutasa (SOD-1), catalasa (CAT) y Glutatión peroxidasa (GPX-1), así como el marcador de estrés oxidativo 3-nitrotirosina (3-NIT).

**Resultados:** Desde los 6-8 meses hasta los 12-14 meses se registró un incremento de los umbrales auditivos en los ratones APP<sup>NL-F</sup> superior a los C57BL/6J, que de por sí desarrollan presbiacusia espontánea a partir de los 6 meses. La inmureactividad para SOD-1, CAT y GPX-1 disminuyeron en la cóclea, en relación con la observada en los WT; lo que fue particularmente evidente en la estría vascular, el ligamento espiral y el limbo espiral, junto con las neuronas del ganglio espiral. Esto, junto con el inmunomarcaje incrementado para el marcador de estrés oxidativo (3-NIT) en los ratones APP<sup>NL-F</sup> indica un incremento del estrés oxidativo en el receptor auditivo.

**Conclusiones:** Los resultados demuestran una alteración significativa de la función auditiva en ratones APP<sup>NL-F</sup> en comparación con ratones de la cepa salvaje C57BL/6J de la misma edad. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la proteinopatía de la EA puede contribuir a la exacerbación de la presbiacusia al comprometer la capacidad antioxidante en la cóclea lo que sugiere una posible conexión entre ambos fenómenos lo que podría tener implicaciones significativas en el curso de la EA.

# Characterization Of Adhesin-Like Wall Proteins In *Candida glabrata* Clinical Isolates: A Sticky Business

MARÍA TERESA BLÁZQUEZ MUÑOZ<sup>1</sup>, JESÚS ALBERTO GÓMEZ NAVAJAS<sup>1</sup>, EMILIA GÓMEZ MOLERO<sup>1</sup>,  
MARÍA ALVARADO GÓNZALEZ<sup>1</sup>, JORDAN FERNÁNDEZ PEREIRA<sup>1</sup>, ELENA ERASO BARRIO<sup>2</sup>,  
LARS-OLIVER ESSEN<sup>3</sup>, PIET DE GROOT<sup>1</sup>

1. Regional Center for Biomedical Research. University of Castilla-La Mancha (UCLM), Albacete, Spain.

2. Department of Immunology, Microbiology and Parasitology. Faculty of Medicine and Nursing, University of the Basque Country (UPV/EHU), Basque Country, Spain.

3. Department of Biochemistry, Philipps University, Marburg, Germany.

[Teresa.blazquez@uclm.es](mailto:Teresa.blazquez@uclm.es)

The opportunistic fungal pathogen *Candida glabrata* ranks second as etiological agent of candidiasis worldwide. It is responsible for high mortality rate systemic infections, and its resistance to first-line antifungal treatments limits therapeutic options. As a result, *C. glabrata* has become a major public health concern.

*C. glabrata* seems to have acquired a unique set of pathogenesis attributes, different from those of *Candida albicans*. A remarkable feature is its large repertoire of predicted cell wall adhesins (more than 70), considered to be crucial for its success as a pathogen because of their role in biofilm formation and adhesion to host tissues or abiotic surfaces.

Based on homology of their N-terminal ligand-binding domains, these putative adhesins were originally categorized into seven phylogenetic clusters. Our previous proteomic studies led to identification of novel adhesins and revealed that high biofilm-forming (HBF) clinical isolates show increased incorporation of these proteins, especially from clusters III, V, and lectin-like Epa cluster I. Here, we present our progress in the analysis of cluster III and V adhesin-like wall proteins. Phenotypic characterization studies demonstrated the importance of cluster V proteins Awp2, Awp4, and Awp11 in biofilm formation, polystyrene adhesiveness, and other surface-related phenotypes. Moreover, characterization of cluster III adhesin Awp14 pointed to a subtle role in cell-cell interactions, possibly related to chitin binding.

Resolved crystal structures of the ligand-binding domains of two putative cluster VI adhesins showed a parallel right-handed  $\beta$ -helix followed by a  $\beta$ -sandwich structure, very similar to the Iff/Hyr family of *C. albicans*. AlphaFold modeling showed that this motif is conserved in all cluster III, V, VI, and VII adhesins. We propose that, apart from the family of Epa (and cluster II Pwp) lectin-like adhesins with PA14-like domains, *C. glabrata* can count on more than 40 proteins with  $\beta$ -helix/ $\alpha$ -crystallin folds for colonizing different host niches by adhesion.

# Percepciones de las enfermeras sobre los conflictos éticos de atender a personas con COVID-19

PA CARO-ALONSO<sup>1</sup>, F LÓPEZ-ESPUELA<sup>2</sup>, B. RODRIGUEZ-MARTIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física, Universidad de Castilla-La Mancha.

<sup>2</sup>Departamento de Enfermería, Universidad de Extremadura.

<sup>3</sup>Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional, Universidad de Castilla-La Mancha

PedroAngel.Caro@alu.uclm.es

**Introducción:** Las enfermeras se han enfrentado a importantes dilemas y conflictos éticos al tomar decisiones mientras atendían a personas con COVID-19 durante la pandemia (1). Objetivo: conocer las percepciones de las enfermeras sobre los principales conflictos éticos a los que se han enfrentado y los principales modos de afrontamiento durante la primera y la segunda ola de la pandemia de COVID-19.

**Metodología:** Estudio cualitativo según el enfoque fenomenológico de Giorgi (2). Como técnica de recogida de datos se utilizaron las entrevistas semiestructuradas en una muestra intencional de enfermeras de Madrid y Extremadura que habían trabajado en primera línea en unidades de hospitalización o cuidados intensivos atendiendo a personas con COVID-19 durante la primera y segunda ola de la pandemia, hasta alcanzar la saturación de datos. Las entrevistas contaron con un guion de temas, fueron grabadas en audio y posteriormente transcritas tras ser anonimizadas. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación, todos los participantes firmaron el consentimiento informado y respetó la Declaración de Helsinki. Los datos fueron analizados según el análisis fenomenológico de Giorgi contando con el apoyo del software Atlas-Ti.

**Resultados:** 14 enfermeras participaron en el estudio. Del análisis de los datos emergieron dos temas principales: (1) principales conflictos éticos a nivel personal y profesional (aislamiento, cambios y conflictos familiares, sufrimiento moral, cese temporal de su carrera profesional, poner en riesgo la integridad personal y la propia vida, mala muerte de los pacientes y descuido o abandono de los derechos básicos de los pacientes); y (2) estrategias de afrontamiento (aprendizaje activo y autónomo, apoyo entre iguales y trabajo en equipo, catarsis, centrarse en los cuidados, aceptar la pandemia como una situación laboral más, olvidar lo malo, valorar el refuerzo positivo de la sociedad y tratar de humanizar la situación).

**Discusión y conclusiones:** Las enfermeras se han enfrentado a importantes conflictos éticos a nivel personal y profesional mientras cuidaban a personas con COVID-19. El trabajo en equipo, el apoyo entre iguales, la humanización del cuidado y la formación continua han ayudado a las enfermeras a abordar los conflictos éticos. Es necesario que los gestores aborden los conflictos éticos surgidos durante la pandemia, estableciendo estrategias y planes de actuación para futuras catástrofes. Además, deben proporcionar a las enfermeras de primera línea atención psicológica y apoyo emocional para que puedan enfrentar de manera exitosa los conflictos surgidos.

## Referencias

- [1] Jia, Y., Chen O., Xiao Z., Xiao J., Bian J., Jia H. Nurses' ethical challenges caring for people with COVID-19: A qualitative study. *Nurs. Ethics* 2021, 28, 33–45.
- [2] Giorgi A. *The Descriptive Phenomenological Method in Psychology: A Modified Husserlian Approach*. Duquesne University Press: Pittsburgh, PA, USA, 2012.

# Terapia ocupacional, Trastornos del espectro autista e intervención con animales en un entorno de medio ambiente y naturaleza

MARIA CEDENILLA PRIETO, CARMEN CIPRIANO CRESPO, ANA ISABEL CORREGIDOR  
*Universidad de Talavera de la Reina Castilla La-Mancha*  
Mcedenilla91@hotmail.com

Las personas con TEA experimentan dificultades en la interacción social, la comunicación, las habilidades sensorio-motoras, el aprendizaje y comportamiento, influyendo e impactando en el desarrollo de las actividades de su vida diaria.

El avance en los modelos sociales y educativos requieren no solo de un cambio de paradigma a nivel teórico, si no, un cambio en la forma de proporcionar apoyo a las personas con TEA, modificando los diferentes entornos y contextos dónde se interviene, siendo de especial interés el apoyo y la capacitación en entornos sociales, comunitarios y naturales dónde se desempeña y desarrolla la persona.

La propuesta en los modelos sociales y educativos requiere no solo de un cambio de paradigma a nivel teórico, si no, un cambio en la forma de proporcionar apoyo a la persona con TEA, modificando los diferentes entornos y contextos dónde se interviene, siendo de especial interés el apoyo para la capacitación para el desarrollo en los distintos entornos sociales y comunitarios donde se desempeña y se desarrolla la persona.

El proyecto NaturaTEA es un proyecto en el que se utiliza el contexto como facilitador para el desempeño ocupacional de las personas con trastornos del espectro autista.

La propuesta de investigación va encaminada al desarrollo y la puesta en marcha de programas que favorezcan la intervención y el contacto con los animales y las personas con TEA en la naturaleza con el objetivo de medir el impacto en la mejora de las dificultades que presentan las personas con TEA, dificultades en la comunicación, la interacción social, el desarrollo de las habilidades sociales, la mejora de las destrezas en actividades instrumentales de la vida diaria, así como la adquisición de nuevas habilidades que puedan desarrollarse para capacitar a la persona en el ámbito laboral con el objetivo de mejorar la inclusión social de este colectivo, ya que según el documento de Autismo y calidad de vida, elaborado por la confederación Autismo España (2003), todas las personas con TEA tienen posibilidades reales de desarrollo y avance siempre que los apoyos y servicios que reciban se adecuen a sus necesidades y tengan como objetivo el mantenimiento y el desarrollo continuo, no sólo de habilidades básicas de la vida diaria si no de todas aquellas habilidades instrumentales que faciliten su acceso a los mismos ámbitos que el conjunto de la población: inclusión en la comunidad, servicios, trabajo y ocio.

Las personas con TEA según recientes investigaciones se enfrentan a:

La ausencia de programas específicos de apoyo y de modelos de formación dual que proporcionen conocimiento técnico y experiencia práctica, con este proyecto se quiere demostrar la eficacia y mejora del desempeño de las personas con TEA cuando se interviene en entornos naturales que favorecen acciones diarias.

---

## Referencias

- [1] Autismo y Calidad de Vida (2003) CAE

# RATIONAL DESIGN OF TADF CHROMOPHORES. UNDERSTANDING THE MECHANISM OF TWISTING IN ORTHO-SUBSTITUTED DISTYRYLBENZENES

ANTONIO CUESTA-CASAS <sup>1,2</sup>, FERNANDO J. DE LERA-GARRIDO <sup>1,2</sup>, JUAN

TOLOSA <sup>1,2</sup> AND JOAQUÍN C. GARCÍA-MARTÍNEZ <sup>1,2</sup>

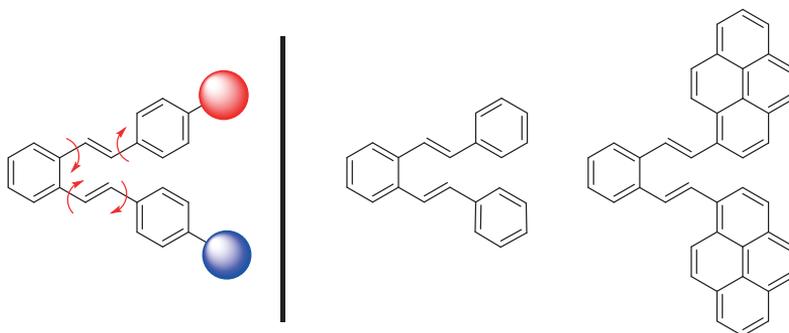
<sup>1</sup> Universidad de Castilla-La Mancha, Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Facultad de Farmacia, C/ José María Sánchez Ibáñez s/n, 02008, Albacete

<sup>2</sup> Universidad de Castilla-La Mancha, Regional Center for Biomedical Research (CRIB), C/ Almansa 13, 02008, Albacete, Spain.

Antonio.cuesta@uclm.es

In our pursuit of designing, synthesizing, and investigating the luminescent characteristics of molecules characterized by a strongly twisted push-pull structure, we have designed two distinct objectives: 1) to find new emitters with thermally activated delayed fluorescence (TADF) to be implemented in high-efficiency OLEDs, and 2) to develop fluorescent viscosity sensors. Viscosity in biological environments represents a critical parameter for cellular research, and fluorescent rotors are used for the detection of changes in this parameter.<sup>1</sup>

Here, we present a series of molecular rotors: symmetrical and unsymmetrical ortho-substituted distyrylbenzenes derivatives bearing electron-donating and electron-accepting substituents or an extended conjugation.



Our aim is to understand how structural changes affect the different properties of these molecules and then establish general structure-property relationships for relatively simple molecules in the fields mentioned above as we have done before.<sup>2</sup>

---

## Referencias

- [1] Kashirina, A.S.; López-Duarte, I.; Kubánková, M.; Gulin, A. A.; Dudenkova, V. V.; Rodimova, S. A.; Torgomyan, H. G.; Zagaynova, E. V.; Meleshina, A. V.; Kuimova, M. K. *Monitoring membrane viscosity in differentiating stem cells using BODIPY-based molecular rotors and FLIM*. *Sci. Rep.*, 10 (2020), 14063.
- [2] Sánchez-Ruiz, A.; Rodríguez-López, J.; Garzón-Ruiz, A.; Jiménez-Pulido, S. B.; Illán-Cabeza, N. A.; Navarro, A.; García-Martínez, J. C. *Shedding light on the origin of solid-state luminescence enhancement in butterfly molecules*. *Chem. Eur. J.*, 26 (2020), 13990-14001.

# Mediterranean diet-based interventions for depressive symptoms in adults with depression: a meta-analysis

VALENTINA DIAZ GONI, BRUNO BIZZOZERO PERONI, MARIA EUGENIA VISIER ALFONSO, ESTELA JIMÉNEZ LÓPEZ, NURIA BENEIT REDONDO, TOMÁS OLIVO MARTINS DE PASSOS, ISABEL ANTONIA MARTÍNEZ ORTEGA, EVA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, MARÍA ISABEL LUCERÓN LUCAS-TORRES, MIRIAM GARRIDO MIGUEL, JOSÉ FRANCISCO LÓPEZ GIL, RUBÉN FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, ARTHUR EUMANN MESAS

*Centro de Estudios Socio Sanitarios. Universidad de Castilla-La Mancha*  
mvalentina.diaz@alu.uclm.es

**Introduction:** High adherence to the Mediterranean diet (MD) has been linked to a lower risk of depression in cohort studies. However, it remains uncertain if MD interventions are effective in adults with depression. **Objective:** This study sought to synthesize the impact of MD-based interventions on the severity of depressive symptoms among adults experiencing depression. **Methods:** PubMed, Cochrane Central, Scopus and Web of Science databases were systematically searched from inception to February 2023. This systematic review followed the PRISMA guidelines and the Cochrane recommendations. Randomized controlled trials (RCTs) that compared MD-based interventions to control conditions in adults with mild or major depression were included. Pooled standardized mean differences (SMDs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated using a random-effects method. The Sidik-Jonkman estimator, the  $I^2$  metric, and the prediction interval were used to estimate between-study heterogeneity. The Cochrane Collaboration's Risk of Bias 2 and Grades of Recommendation, Assessment, Development, and Evaluation tools were employed to evaluate the risk of bias and certainty of evidence from RCTs, respectively. **Results:** A total of 1319 individuals with depression, ranging in age between 22.0 and 46.5 years, were initially enrolled in the four RCTs under review. The results indicated that MD interventions significantly reduced depressive symptoms among young and middle-aged adults with major depression or mild to moderate depressive symptoms when compared to control conditions (SMD: -0.53; 95% CI: -1.00 to -0.05;  $I^2 = 87.9\%$ ). The prediction interval ranged between -2.70 and 1.65. The overall risk of bias was classified as 'some concerns', while the certainty of the evidence was low. **Conclusions:** MD-based interventions have significant potential in reducing depressive symptoms among individuals with mild or major depression. However, to establish reliable recommendations, large-scale, high-quality, and long-RCTs are still required.

**Keywords:** diet therapy, healthy diet, depressive disorder, mental health.

# Integración de técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático en Neurofisiología Clínica

FREDY AUGUSTO ESCOBAR IPUZ, ANA MARÍA TORRES ARANDA, JORGE MATEO SOTOS  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
FredyAugusto.Escobar@alu.uclm.es

La Neurofisiología Clínica esta experimentado avances significativos con la integración de técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático, presentando resultados prometedores en la identificación precisa de distintas afecciones que son posibles de estudiar por su representación a nivel cortical como la hipoacusia neonatal (HN) y la epilepsia generalizada idiopática (EGI).

**Hipoacusia neonatal:** Utilizando un protocolo de cribado combinando respuestas auditivas del tronco cerebral (PEAT) y emisiones otoacústicas (OAEs), se abordó la identificación temprana de pérdida auditiva. Aunque estas pruebas tienen un enfoque primordial en el tronco cerebral y el oído interno, las respuestas obtenidas son un reflejo de la integración y procesamiento a nivel cortical, permitiendo una detección más precisa. Con este método, se logró una atención inicial en el 97.2% de los neonatos, y la confirmación diagnóstica a una edad promedio de 3.4 meses.

**Epilepsia Generalizada Idiopática:** Aplicando técnicas de aprendizaje automático, especialmente el método extreme gradient boosting (XGB), al electroencefalograma (EEG) de superficie, se investigó la posibilidad de distinguir a pacientes con EGI de pacientes sanos. Las señales EEG registran directamente la actividad cortical, y el uso de técnicas avanzadas como en este caso el XGB permitió identificar patrones específicos asociados a EGI. El método XGB mostró una precisión sobresaliente, superando a otras técnicas y logrando un AUC del 98 %.

La integración de técnicas avanzadas de análisis de datos y aprendizaje automático en Neurofisiología Clínica ha abierto nuevas puertas en el diagnóstico y estudio de afecciones con manifestaciones a nivel cortical. Estas dos patologías sirven como ejemplos paradigmáticos de cómo estas técnicas pueden mejorar la precisión diagnóstica de pruebas de uso diario en esta disciplina y acelerar la identificación de estas patologías. Los resultados obtenidos, tanto en la detección de pérdida auditiva como en la distinción de pacientes con epilepsia, subrayan la eficacia y el potencial de estas metodologías. Estos avances no solo optimizan el proceso diagnóstico, sino que también allanan el camino para intervenciones tempranas y tratamientos más específicos, mejorando significativamente el pronóstico y calidad de vida de los pacientes afectados.

---

## Referencias

- [1] R. Ray, L. Wijesekera, S. Cirstea. Machine learning and clinical neurophysiology, *J. Neurol.*, 269 (2022), 6678-6684.
- [2] F.A. Escobar-Ipuz, C. Soria-Bretones, M.A. García-Jiménez, E.M. Cueto, A.M. Torres Aranda, J.M. Sotos. Early detection of neonatal hearing loss by otoacoustic emissions and auditory brainstem response over 10 years of experience, *Int J. Pediatr Otorhinolaryngol.*, 127 (2019), 109647.
- [3] F.A. Escobar-Ipuz, A.M. Torres, M.A. García-Jiménez, C. Basar, J. Cascón, J. Mateo. Prediction of patients with idiopathic generalized epilepsy from healthy controls using machine learning from scalp EEG recordings, *Brain Res.*, 1798 (2023), 148131.

# Poder y sabiduría de mujeres invisibilizadas dedicadas al cuidado: Evolución y comparativa de los siglos X-XIV y XV-XVIII

BLANCA ESPINA JEREZ, JOSÉ SILES GONZÁLEZ, SAGRARIO GÓMEZ CANTARINO  
*Universidad de Alicante. Universidad de Castilla – La Mancha*  
Bej1@alu.ua.es

**Resumen:** Los oficios de médica, matrona y nodriza fueron los más valorados por la sociedad de al-Ándalus en los siglos X-XIV. Por su sabiduría y desempeño adquirieron un gran poder social que, sin embargo, no traspasó las fuentes, pues no se conocen nombres concretos. Durante los siglos XV-XVIII, la formación reglada existente sobre los oficios femeninos (matronas y curanderas), fue abolida, quedando al descubierto sin un respaldo legal. Tal desamparo formativo y legislativo, además del temor de los grandes poderes (Estado, Medicina e Iglesia) a la sabiduría femenina, dio lugar a un incremento en la incidencia de procesos inquisitoriales a mujeres dedicadas al cuidado, acusadas de brujería, hechicería y prácticas sortilegas.

**Objetivos generales:** 1) Analizar la evolución en el modelo de lactancia y de cuidados al recién nacido y lactante en la sociedad islámica, teniendo en cuenta la nodriza andalusí (siglos X-XV) y el impacto sobre la sociedad musulmana actual. 2) Examinar los cuidados ejercidos por matronas andalusíes, en la diversidad de la comunidad andalusí de los siglos X-XV. 3) Analizar los cuidados brindados por matronas y curanderas en el contexto legislativo y socio-sanitario de Castilla La Nueva, en la España inquisitorial de los siglos XV-XVIII.

**Desarrollo de la investigación:** Se trata de un estudio cualitativo que desarrollado entre los años 2019-2023. Se realizó inicialmente una búsqueda en fuentes secundarias para reconocer el estado de la temática en la investigación existente. En un segundo tiempo, se realizó una búsqueda en fuentes primarias: manuales médicos de la época, legislación y jurisprudencia, material de archivo e iconografía. La investigación se enmarca teóricamente en el Modelo Dialéctico de los Cuidados (MEDC). Se utilizaron la observación documental y la técnica de enfermería comparada. Se consultó material en fuentes internacionales, a través de las dos estancias de investigación realizadas. Este estudio se acoge a la ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

**Resultados obtenidos:** Todo el material se ha publicado a través de cuatro artículos indexados en JCR, dos de ellos en primer cuartil, dos trabajos en SJR y tres capítulos de libro en SPI.

**Conclusiones:** La situación de las mujeres dedicadas al cuidado en los siglos X-XVIII refleja que el cambio social no sólo puede ir de la mano de profesionales y receptores, sino que requiere de transformaciones políticas transversales a la sociedad. La historia nos lleva a viajar a través del legado recibido de las anónimas del cuidado, en profesiones sanitarias actualmente reconocidas. No obstante, aún queda mucho por avanzar en una profesión mayoritariamente de mujeres, en la que aún seguimos vislumbrando diversos fenómenos de desigualdad e inequidad profesional.

---

## Referencias

[1] Ibn Sa'īd 'Arīb. El Libro de la generación del feto, el tratamiento de las mujeres embarazadas y de los recién nacidos. Sevilla: Sociedad de pediatría de Andalucía; 1991.

# Resveratrol (RSV) as a possible preventive molecule in Alzheimer Disease (AD). Analyzing its anti-inflammatory and antioxidant properties via Adenosine Receptors (AdoRs) in-vitro.

CLARA FRUCTUOSO, JOSE LUIS ALBASANZ, MAIRENA MARTÍN

Dpto. de *Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha*

[Clara.fructuoso@uclm.es](mailto:Clara.fructuoso@uclm.es)

The aim of this study is to analyse the anti-inflammatory and antioxidant properties of the natural compound Resveratrol (RSV), trying to elucidate its biochemical pathway of action and its possible use in Alzheimer's disease (AD) prevention. Previous studies of the group corroborate that RSV is able to bind specifically to Adenosine Receptors (AdoRs), receptors intrinsically linked to AD due to its relationship with Glutamate Receptors (GluRs), and, therefore, linked to excitotoxicity caused by glutamate, one of the most remarkable characteristics of the disease. Likewise, AD, as a neurodegenerative disease, is characterized by the presence of oxidative stress in the brain, as well as by chronic neuroinflammation.

In-vitro studies are performed in *HeLa* (cervical human cancer cells) and *C6* (rat glioma) lines trying to find out the AdoRs (A1, A2A, A2B or A3) by which RSV exerts its antioxidant power, previously provoking oxidative stress in these cells by the addition of hydrogen peroxide. RSV anti-inflammatory effects are also analysed by using an emerging biomarker of neuroinflammation, YKL-40. Blocking assays with antagonists of AdoRs are performed in both lines to see which receptor are involved in these two properties of RSV. Our results indicate that reactive oxygen species (ROS) decrease in the presence of RSV. This antioxidant power of RSV is carried out via A2A in *HeLa*. Regarding neuroinflammation, intimately linked to neurodegeneration, is also significantly decreased with the addition of this natural compound at *C6*. All in all, our in-vitro assays suggest promising results in this neurodegenerative disease prevention by using RSV.

---

## Referencias

- [1] León-Navarro DA, Albasanz JL, Martín M (2019). Functional Cross-Talk between Adenosine and Metabotropic Glutamate Receptors. *Curr Neuropharmacol*, (5):422-437.
- [2] Sánchez-Melgar A, Albasanz JL, Guixà-González R, Salehe N, Selentf J, Martín M (2019) The antioxidant resveratrol acts as a non-selective adenosine receptor. *Free Radical Biology and Medicine* (135):261–273.
- [3] Sánchez-Melgar A, Muñoz-López S, Albasanz JL, Martín M (2021) Antitumoral Action of Resveratrol Through Adenosinergic Signaling in C6 Glioma Cells. *Front. Neurosci*, doi: 10.3389/fnins.2021.702817.

## Atacando a las células azules

NATALIA GARCÍA FLORES, DIEGO MANUEL FERNÁNDEZ AROCA, FRANCISCO J. CIMAS, JAIME JIMÉNEZ SUÁREZ, CRISTINA GARNÉS GARCÍA, MARIA JOSÉ RUIZ HIDALGO Y RICARDO SÁNCHEZ PRIETO  
*Laboratorio de Oncología Molecular, Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Unidad Asociada de Biomedicina UCLM, Unidad Asociada al CSIC, Universidad de Castilla-La Mancha, 02008*  
Natalia.garciaflores@uclm.es

Dinaciclib es un fármaco antitumoral que ha mostrado resultados prometedores en los últimos ensayos clínicos. Este fármaco basa su acción en la inhibición de distintas enzimas que se encargan de regular el correcto funcionamiento del ciclo celular, las quinasas dependientes de ciclinas o CDK. Los inhibidores de CDK han demostrado mejorar el pronóstico en distintos tipos de cáncer, estableciéndose como una nueva clase de agentes terapéuticos dirigidos. Además, su combinación con terapias muy utilizadas en el tratamiento del cáncer como la radioterapia, abre nuevas fronteras terapéuticas.

Para asentar las bases del futuro uso clínico de la radioterapia combinada con dinaciclib, se realizó un ensayo preliminar para evaluar el efecto del tratamiento junto a la exposición a radiación. Para ello, se utilizaron dos líneas celulares de carcinoma de pulmón. La diferencia entre ambas líneas celulares es el estado del gen TP53. Este gen es también conocido como “guardián del genoma”, ya que desempeña un papel importante en el control de la división y destrucción de las células tumorales. En este ensayo, se observó cómo al tratar con dinaciclib, las células que poseen el gen TP53 salvaje muestran una gran disminución en la supervivencia tras la exposición a radiación ionizante, mientras que las células que tienen una mutación en este gen no exhiben este comportamiento.

Para conocer cuál es el mecanismo que provoca esta disminución en la supervivencia, se estudiaron las posibles respuestas celulares tempranas al daño provocado por la radiación. Se realizaron ensayos de muerte celular por apoptosis, estudios del ciclo celular, así como evaluación de distintas proteínas que se activan en tiempos tempranos tras la exposición a radiación, sin encontrar en ninguno de estos ensayos la explicación al distinto comportamiento entre ambas líneas celulares.

Posteriormente, se evaluaron las respuestas celulares tardías al daño provocado por la radiación, como es la senescencia celular. La senescencia celular es un proceso que se da cuando la célula es sometida a estrés o daño, el cual provoca que dejen de dividirse pero no mueran. En nuestro estudio, detectamos las células senescentes mediante una reacción de tinción que da una coloración azulada a esas células. En este caso, sí que se observó un efecto sinérgico en el número de células senescentes o “azules” al someter a radiación a las células tratadas con dinaciclib que poseían el gen TP53 salvaje, hecho que no se observó en las células con TP53 mutado.

Estos datos apoyan un modelo en el que el tratamiento con dinaciclib promueve la inducción de senescencia celular asociada a radiación ionizante dependiendo del estado del gen TP53. Para afianzar los resultados obtenidos, se utilizó un compuesto senolítico, es decir, que ataca selectivamente a las células senescentes. Se comprobó cómo al añadir este fármaco a las células con TP53 salvaje que habían sido tratadas con dinaciclib y expuestas a radiación ionizante, la supervivencia disminuye drásticamente, proponiendo así un nuevo tratamiento quimio/radioterápico más selectivo y personalizado en función del fondo genético del tumor.

# Influencia de la culpa y la vergüenza en el abuso de sustancias en consumidores de sustancias

M. GARCÍA-MESÓN<sup>1</sup>, C.A. CASTILLO-SARMIENTO<sup>2</sup>, B. RODRÍGUEZ-MARTÍN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física, Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional, Universidad de Castilla-La Mancha

[María.García60@alu.uclm.es](mailto:María.García60@alu.uclm.es)

El consumo de sustancias supone un importante problema de salud pública debido al aumento de prevalencia en los últimos años. El Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM-5) agrupa los problemas relacionados con el consumo de sustancias bajo el término de Trastorno por consumo de sustancias. Dicho trastorno genera múltiples consecuencias negativas en todos los ámbitos de la persona (físico, social, laboral, académico, etc.), generando a su vez un gran impacto económico en la sociedad. Habitualmente el tratamiento se ha orientado a fomentar la motivación de la persona para alcanzar la desintoxicación y evitar la recaída, sin embargo, estudios recientes han observado que otras emociones como la culpa y la vergüenza tienen también un papel importante.

El objetivo del presente estudio es conocer si los sentimientos de culpa y vergüenza y los hábitos saludables influyen en el tipo y la frecuencia de droga consumida. Para el desarrollo de la investigación se realiza un estudio cuantitativo observacional, descriptivo, transversal en una muestra intencional consecutiva de las personas que acuden a la Unidad de Conductas Adictivas de Talavera de la Reina. Se analizará la relación entre la culpa y la vergüenza y los hábitos de consumo y se compararán los datos con otras variables que pueden estar relacionadas. Las escalas empeladas para la recogida de datos son las siguientes: The Guilt and Shame Proneness Scale, Cuestionario de Apoyo Social Funcional, Índice de gravedad del insomnio, Cuestionario internacional de la actividad física y Cuestionario de adicción a la comida.

Actualmente el estudio se encuentra en la fase de recogida de datos, por lo que se desconocen los resultados finales de la investigación.

Debido a las consecuencias negativas derivadas del consumo resulta primordial una atención biopsicosocial completa por parte de los profesionales sanitarios. Aunque la motivación tiene un papel fundamental en el tratamiento, no se debe descuidar la importancia de otras emociones que pueden surgir. Mejorar el conocimiento de la influencia de los sentimientos de culpa y vergüenza, así como del resto de variables sobre población clínica puede abrir un nuevo camino para abordar dicha patología ya que se podría recurrir a estas emociones para frenar el consumo. Además, los resultados de este estudio pueden servir de base para profundizar en estos aspectos en futuras investigaciones.

---

## Referencias

- [1] Milan L, Hamonniere T, Varescon I. *Guilt in alcohol use: A systematic review. Addictive Behaviors.* 1 de febrero de 2023;137:107531.
- [2] Luoma JB, Chwyl C, Kaplan J. *Substance use and shame: A systematic and meta-analytic review.* Clin Psychol Rev. junio de 2019;70:1-12.

# Cuidados individualizados, calidad de vida y entorno de cuidados en residencias de mayores antes y después de la pandemia

A. GARCIA-CAMACHA, AURORA<sup>1</sup>, I. GARCIA-CAMACHA GUTIERREZ<sup>2</sup>, B. RODRIGUEZ-MARTIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física, Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Departamento de Matemáticas, Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>3</sup>Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional, Universidad de Castilla-La Mancha

Aurora.GarciaCamacha@alu.uclm.es

**Introducción:** Individualizar el cuidado es un principio esencial en enfermería y sabemos que en personas mayores mejora su autonomía e independencia [1]. Los cambios experimentados durante la pandemia han podido afectar a la individualización del cuidado [2]. Además, aspectos como la calidad de vida del residente y el entorno de los cuidados podrían influir en sus percepciones. El objetivo principal es conocer las valoraciones de las personas mayores sobre los cuidados individualizados, calidad de vida y entorno de cuidado en centros de cuidados de larga duración y los posibles cambios en las valoraciones antes y después de la pandemia de COVID-19.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional prospectivo de corte transversal en una muestra por conveniencia de personas mayores voluntarias que residieran en centros de cuidados de larga duración para personas mayores seleccionados aleatoriamente. Para la recogida de datos se utilizaron las escalas Individualized Care Scale-patient, la escala EuroQol-5D y el test The Sheffield Care environment Assessment Matrix. Se llevó a cabo un análisis descriptivo, exploratorio e inferencial de los datos recogidos.

**Resultados:** 177 personas mayores participaron en el estudio. En el análisis inferencial no se encontraron diferencias significativas entre las puntuaciones antes y después de la COVID-19, excepto en el involucramiento familia y las valoraciones sentimientos. La implicación familiar en los cuidados se vio ligeramente deteriorada tras la COVID-19, mientras que la comunicación de los sentimientos se reforzó. Sin embargo, es destacable que el grado de satisfacción general sobre los cuidados recibidos fue indiferente o moderadamente aceptado. Por otra parte, a mayor calidad de vida, mejores fueron las percepciones de los pacientes sobre los cuidados individualizados recibidos. Lo mismo ocurre con el entorno, cuanto más adecuado sea, mejores son las percepciones de los encuestados.

**Conclusiones:** La pandemia no afecta de forma relevante a las percepciones de las personas mayores sobre la individualización del cuidado, aunque sí que existen ligeras mejoras en la comunicación interpersonal con el personal de enfermería y áreas que mejorar, como la implicación familiar en el cuidado.

---

## Referencias

- [1] R. Suhonen, G. Efstathiou, H. Tsangari, D. Jarasova, H. Leino-Kilpi, E. Patiraki, et al. *Patient satisfaction as an outcome of individualised nursing care*. Scand J Caring Sci .26 (2012), 372-380.
- [2] N. Morrow-Howell, N. Galucia, E. Swinford. *Recovering from the COVID-19 Pandemic: A Focus on Older Adults*. J Aging Soc Policy .32 (2020), 526-535.

## Dubermatinib, el potente fármaco radiosensibilizante

CRISTINA GARNÉS-GARCÍA, NATALIA GARCÍA-FLORES, JAIME JIMÉNEZ-SUÁREZ, FRANCISCO J CIMAS, SEBASTIA SABATER, IGNACIO ANDRÉS, BORJA BELANDIA, MARÍA JOSÉ RUIZ-HIDALGO Y RICARDO SANCHEZ-PRIETO

*Laboratorio de Oncología Molecular, Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Unidad Asociada de Biomedicina UCLM, Unidad Asociada al CSIC, Universidad de Castilla-La Mancha, 02008  
Cristina.Garnes@alu.uclm.es*

En la actualidad hay diversas modalidades de tratamiento contra el cáncer que dependerán tanto del tipo de tumor como del estadio de la enfermedad en la que se encuentre el paciente. La radioterapia es una de las formas más efectivas de tratamiento frente al cáncer ya sea sola o combinada con otros tratamientos como la quimioterapia. Sin embargo, uno de los grandes problemas es la resistencia a esta terapia, causando el fracaso del tratamiento y, por ende, un peor pronóstico para los pacientes. Por ello, tiene una gran importancia la búsqueda de fármacos radiosensibilizantes y su caracterización, con la que se establezcan nuevos biomarcadores que favorezcan un diagnóstico y una terapia más personalizada.

Los receptores tirosina quinasa de la familia TAM han demostrado ser una buena diana en el tratamiento contra el cáncer. Entre los principales miembros (TYRO3, AXL, MET), se ha mostrado especial interés en el receptor AXL debido a su implicación en proliferación celular, supervivencia celular, invasión, metástasis, transición epitelio-mesénquima (EMT), etc. Además, se ha demostrado que AXL es una molécula clave en la terapia del cáncer con implicaciones en quimioterapia convencional, así como en terapias más novedosas como la inmunoterapia o terapia dirigida. En lo que respecta a la radioterapia, la activación de este receptor se ha relacionado con radiorresistencia por su relación directa con moléculas como c-Abl o ATR. Entre los diversos inhibidores de AXL, Dubermatinib se ha convertido en una molécula interesante con resultados prometedores en el ámbito preclínico siendo utilizado en la actualidad en ensayos clínicos. Sin embargo, aún no se han estudiado el papel de dubermatinib en radioterapia, así como sus implicaciones directas.

En este contexto, decidimos evaluar el potencial de dubermatinib en la terapia del cáncer como agente radiosensibilizante mediante el siguiente estudio *in vitro*. Para ello, se han utilizado diferentes modelos experimentales de cáncer de colon (HCT116 y HT-29) y pulmón (A549 y H1299). Nuestros resultados muestran como dubermatinib promueve radiosensibilidad en ciertas líneas celulares (HCT116 o A549). Por el contrario, no vimos este efecto en otras líneas (HT-29 y H1299).

Este efecto radiosensibilizante se asocia con un incremento en la muerte celular asociada a radiación ionizante (IR) promoviendo apoptosis y senescencia, requiriendo un p53 de tipo salvaje, tal y como se observa con el uso de shRNA específicos para p53 o modelos nulos explicando la falta de efecto observada en algunos modelos celulares (HT-29 y H1299). Curiosamente, este efecto no está mediado por la inhibición de AXL, como se observa en los ensayos con shRNA específicos para AXL. Por otro lado, estudiamos la vía de señalización al daño al DNA y se diluyó la inhibición de ATM, tal como observamos en nuestros ensayos de inmunofluorescencia y western blot frente a la fosforilación de sus sustratos directos ( $\gamma$ -H2AX y p-Kap1).

En resumen, nuestros datos demuestran por primera vez que dubermatinib es un nuevo agente radiosensibilizante en tumores p53 de tipo salvaje, sentando las bases para el futuro uso clínico de este fármaco en combinación con radioterapia.

# Un nuevo derivado de titanoceno Y con afinidad de unión a albúmina muestra actividad anticancerígena mejorada contra células resistentes a cisplatino

SERGIO GÓMEZ-LÓPEZ<sup>1</sup>, ROSARIO SERRANO<sup>1, 2</sup>, ISABEL MARTINEZ-ARGUDO<sup>1,3</sup>, BOIKO COHEN<sup>1, 5, 6</sup>, LAURA LÓPEZ-SANZ<sup>1</sup>, MARTA CARMEN GUADAMILLAS<sup>1,3</sup>, RAUL CALERO<sup>1, 2</sup>, MARIA JOSÉ RUIZ<sup>1, 2</sup>

*1 Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, 45071 Toledo, Spain*

*2 Universidad de Castilla-La Mancha, Departamento de Química Orgánica, Inorgánica y Bioquímica*

*3 Universidad de Castilla-La Mancha, Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética*

*4 Universidad de Castilla-La Mancha, Departamento de Química Física.*

*5 Universidad de Castilla-La Mancha, INAMOL, 45071 Toledo, Spain*

sergio.gomezlopez@uclm.es

Las terapias basadas en titanio han surgido como una alternativa prometedora para el tratamiento de pacientes con cáncer, en particular aquellos con tumores resistentes al cisplatino. Desafortunadamente, algunos compuestos de titanio muestran problemas de estabilidad y solubilidad que han dificultado su uso en la práctica clínica. En este trabajo, hemos diseñado y sintetizado un nuevo complejo de titanio (Myr-TiY), que contiene un fragmento de titanoceno unido a un ligando dicarboxilato tridentado para mejorar su estabilidad en agua y, una cadena alifática que facilita la interacción no covalente del compuesto con albúmina, la proteína más abundante en el suero humano. Se estudió la estabilidad y la afinidad del complejo de titanio resultante por la albúmina sérica humana mediante técnicas de espectroscopia de fluorescencia y absorción UV-Vis. El complejo Myr-TiY mostró una alta estabilidad en tampón fosfato salino y, una fuerte interacción con la albúmina sérica humana gracias a la presencia de la cadena alquílica mirística. Siguiendo el mismo enfoque metodológico, también se observó la interacción de Myr-TiY con el ADN a través de los oxígenos del grupo éter.

En cuanto al efecto antitumoral, Myr-TiY exhibió una alta actividad citotóxica en líneas celulares de cáncer de ovario y pulmón resistentes a cisplatino, mostrando una IC<sub>50</sub> más baja que el titanoceno Y. Además, el compuesto Myr-TiY demostró una potencial selectividad tumoral cuando se analizó en líneas celulares no tumorales. Finalmente, Myr-TiY mostró un efecto antiproliferativo sobre las células tumorales, que mostraron una parada del ciclo celular en fase G<sub>1</sub>, y promovió la apoptosis, lo que concuerda con su capacidad de unión al ADN.

En conclusión, la estrategia de síntesis propuesta no solo aumenta el efecto antitumoral de los compuestos derivados de titanoceno, sino que podría contribuir a aumentar su vida media en el torrente sanguíneo y mejorar su llegada al microambiente del tumor. Todo esto convierte al nuevo compuesto Myr-TiY en un candidato firme para continuar con más estudios sobre su potencial terapéutico in vitro e in vivo.

# Functional characterization of Iff adhesins in the cell wall of the emerging pathogen *Candida auris*

JESÚS ALBERTO GÓMEZ NAVAJAS<sup>1</sup>, MARÍA ALVARADO<sup>1</sup>, MARÍA TERESA BLÁZQUEZ MUÑOZ<sup>1</sup>, EMILIA GÓMEZ-MOLERO<sup>1</sup>, KATHERINE MIRANDA CADENA<sup>2</sup>, ELENA ERASO<sup>2</sup>, PIET DE GROOT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete; <sup>2</sup>Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Bilbao

JesusAlberto.Gomez@uclm.es

*Candida auris* is an emergent pathogenic yeast that has become a global health threat in recent years, and is classified by the World Health Organization as a fungal pathogen of critical importance. *C. auris* is capable of causing dangerous systemic infections and features elevated persistence on clinical surfaces, as well as a high rate of resistance to current antifungal treatments.

Our research group focuses on the cell wall of *C. auris*, as its role in primary host-pathogen interaction and biofilm formation is key to fungal pathogenicity and in the development of new antifungal strategies. Through our genomic analysis pipeline, we have identified and classified genes encoding cell wall proteins of *C. auris*, along with a structural analysis of their predicted functional domains. These *in silico* data are accompanied by comparative proteomic studies of the cell wall in various growth conditions, which have revealed an enrichment of the Iff family of adhesins in *C. auris*, in contrast to their scarcity in the cell wall of *Candida albicans*. Therefore, we are investigating these proteins through the generation and functional characterization of deletion mutants, with the latter focused on adhesion and cell surface-related properties.

Our results suggest that the Iff family may play an important role in *C. auris* pathogenicity, as indicated by their abundant presence on the cell wall. The predicted structures of their functional domains show a high level of similarity to other fungal and bacterial proteins involved in adhesion, supporting a similar function for the Iff putative adhesins of *C. auris*. Finally, our preliminary phenotypic data shows that deletion of the *RBR3* gene, belonging to the Iff family, results in a significant decrease in cell adhesion and biofilm formation onto polystyrene, suggesting that Rbr3 may be a key component of *C. auris* pathogenesis and persistence.

# Reversal of a fluorescent fluoride chemosensor from turn-off to turn-on based on aggregation induced emission properties.

SERGIO GONZÁLEZ-ALFARO,<sup>12</sup> INMACULADA ÓRTIZ-GÓMEZ,<sup>34</sup> ANTONIO SÁNCHEZ-RUIZ,<sup>12</sup> IGNACIO DE ORBÉ-PAYÁ,<sup>34</sup> LUIS FERMÍN CAPITÁN-VALLVEY,<sup>34</sup> AMPARO NAVARRO,<sup>5</sup> ALFONSO SALINAS-CASTILLO,<sup>34</sup> JOAQUÍN C. GARCÍA-MARTÍNEZ,<sup>12</sup>

1 Universidad de Castilla-La Mancha, Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Facultad de Farmacia, C/José María Sánchez Ibáñez s/n, 02008 Albacete, Spain. 2 Universidad de Castilla-La Mancha, Regional Center for Biomedical Research (CRIB), C/Almansa 13, 02008 Albacete, Spain. 3 ECsens, Department of Analytical Chemistry, Faculty of Sciences, University of Granada, 18071 Granada, Spain. 4 Unit of Excellence in Chemistry applied to Biomedicine and the Environment, University of Granada, 18071 Granada, Spain. 5 Department of Physical and Analytical Chemistry, Faculty of experimental Sciences, Campus Las Lagunillas, Universidad de Jaén, 23071 Jaén, Spain.

Sergio.Gonzalez22@alu.uclm.es

We present a new approach for the development of fluoride chemosensors taking advantage of aggregation induced emission (AIE) properties. Although AIE-based chemosensors have been described, they rely primarily on the analyte causing aggregation and hence fluorescence. We propose a new concept in the use of AIE for the development of fluorescent sensors. Our hypothesis is based on the fact that a turn-off chemosensor in solution can be transformed into turn-on in the solid state if the properties of ACQ and AIE are properly combined between the fluorescent molecules involved. To demonstrate this hypothesis, we have selected a fluorescent chemosensor for the fluoride anion with a conjugated structure of bis(styryl)pyrimidine that, while showing turn-off behavior in solution, becomes turn-on when it is brought to the solid state (Fig 1). We have also combined it with the advantages of a detection system based on the microfluidic paper-based analytical devices ( $\mu$ PAD). The system is characterized spectroscopically both in solution and in the solid state, and quantum mechanical calculations were performed to explain how the sensor works. The prepared device shows a high sensitivity, with no interference and with a LoD and LoQ that allow determination of fluoride concentrations in water 2 orders of magnitude below the maximum allowed by WHO. [1]



## Referencias

[1] P. Pensador. *Comparación de resúmenes para congresos*, J. Sound Vib., 3 (2008), 290-307.

# PlanTEA, tecnología para la inclusión de las personas con TEA en el ámbito sanitario

Patricia Hernández del Mazo (AUTRADE, direcciontecnica@autrade.org), Ana Isabel Molina Díaz (UCLM, anaisabel.molina@uclm.es), Carmen Lacave Rodero (UCLM, carmen.lacave@uclm.es), Abel Toledano González (UCLM, abel.toledano@uclm.es)

## Introducción

Las personas con TEA presentan limitaciones que se manifiestan con dificultades en la anticipación e interacción social. El uso de materiales interactivos, flexibles e individualizados son esenciales para facilitar su día a día.

PlanTEA, es una aplicación para dispositivos móviles Android que permite planificar visitas médicas. Está diseñada para el uso de niños entre 4 y 10 años

## Metodología

El diseño de la aplicación siguió un proceso participativo mediante el que expertos en usabilidad de aplicaciones móviles, expertos en atención a personas con TEA y familiares, colaboraron voluntariamente indicando las principales necesidades.

Para su evaluación, los participantes recibieron por correo electrónico un enlace a un video de demostración del funcionamiento de PlanTEA, junto con otro enlace a un cuestionario implementado a través de MS Form.

El instrumento de medida consistió en 12 ítems, con 5 niveles de respuestas de escala tipo Likert, sobre la utilidad, la facilidad de uso y la usabilidad del sistema. También se incluyeron preguntas abiertas para identificar fortalezas y debilidades de la herramienta, así como comentarios o sugerencias de mejora.

## Resultados

Un 94,1% de los participantes en el estudio encontraron la aplicación útil para la anticipación, un 94,2% para la comunicación durante la consulta médica, un 94,2% recomendarían su uso, y en todos los casos consideraron que es fácil de usar.

## Conclusiones

PlanTEA continua en proceso de mejora, y tendrá en cuenta las necesidades de personas del espectro del autismo en su etapa adulta y con bajas necesidades de apoyo, lo que supone ampliar las funcionalidades de la versión actual.

---

## Referencias

- [1] Hernández P, Molina AI, Lacave C, Rusu C, Toledano-González A. PlanTEA: Supporting Planning and Anticipation for Children with ASD Attending Medical Appointments. *Applied Sciences*. 2022; 12(10):5237. <https://doi.org/10.3390/app12105237>

# La violencia ejercida hacia las mujeres desde un enfoque sociosanitario

MARÍA HUMANES GARCÍA<sup>1</sup>, JOSÉ MIGUEL LATORRE POSTIGO<sup>2</sup>, MARÍA IDOIA UGARTE GURRUTXAGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Fisioterapia y Enfermería de Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha.

Maria.Humanes@alu.uclm.es

Según la Organización Mundial de la Salud (1), la Violencia de Género puede generar importantes daños a la salud física, psicológica y sexual de las mujeres a corto y largo plazo, afectando no sólo a su bienestar, sino al de las personas de su alrededor y generando elevados costes socioeconómicos para toda la sociedad. Según estudios recientes, la OMS establece que 1 de cada 4 mujeres de entre 15 y 49 años ha sido víctima de algún tipo de violencia por parte de su pareja, al menos en una ocasión a lo largo de toda su vida. Además, un 30% de mujeres, entre los años 2000 y 2018, pertenecientes a 161 países diferentes, afirmó haber sufrido algún tipo de violencia ejercida por un hombre que era o no su pareja.

Todos estos datos revelan que tanto los Estados como el ámbito educativo deben priorizar el establecer y actualizar mecanismos de prevención e intervención para poder erradicar esta lacra social. La formación universitaria desempeña un importante rol en este proceso de identificación precoz y prevención de Violencia de Género, puesto que es la responsable de ofrecer una formación adecuada y de calidad a todo el estudiantado, dotándole de los conocimientos y capacidades suficientes para poder desempeñar sus carreras profesionales con una perspectiva de género que evite situaciones de violencia y se dirija hacia una sociedad más igualitaria. Sin embargo, diversas investigaciones a nivel nacional e internacional (2) señalan que el estudiantado universitario percibe un abordaje inadecuado de esta problemática por parte de las instituciones universitarias, generándoles un sentimiento de inseguridad y desprotección que promueve la idea de que no deben informar de las situaciones de violencia que suceden en el contexto universitario, por miedo a un posible juicio moral hacia las víctimas y una ausencia de adecuadas medidas por parte de la universidad.

Por tanto, para combatir la violencia hacia las mujeres, no sólo es necesario su estudio e investigación, sino que es de vital importancia la elaboración de estrategias adecuadas y funcionales para erradicar la Violencia de Género en cualquier ámbito. Es por ello, que esta investigación cuanti-cualitativa se enmarca en un proyecto de Tesis Doctoral que tiene como objetivo realizar un análisis de la percepción de la Violencia de Género en la comunidad educativa de la UCLM (alumnado, PDI y PAS). Los resultados que se obtengan servirán para identificar y elaborar estrategias de acción para poder combatir esta lacra social que es la Violencia de Género.

---

## Referencias

- [1] OMS. *Violencia contra la mujer*. Organización Mundial de la Salud (2021).
- [2] G. Merma-Molina, R. Diez-Ross. *Programa de prevención eco-constructivista para prevenir la violencia de género: experiencias en la formación inicial del profesorado*. Rev. De Currículum y Formación del Profesorado, 25(2) (2021), 237-261.

# Caracterización sináptica y comportamental en machos y hembras de un modelo no transgénico de amiloidosis para el estudio de las etapas tempranas de la enfermedad de Alzheimer

R. JIMÉNEZ-HERRERA, A. CONTRERAS, S. DJEBARI, J. MULERO-FRANCO, G. IBORRA-LÁZARO, D. JEREMIC, J. D. NAVARRO-LÓPEZ, L. JIMÉNEZ-DÍAZ.

*Laboratorio de Neurofisiología y Comportamiento, CRIB, Facultad de Medicina de Ciudad Real, Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real, España*

Raquel.jimenez@uclm.es

Uno de los marcadores neuropatológicos clave de la enfermedad de Alzheimer (AD) es la acumulación del péptido  $\beta$ -amiloide ( $A\beta$ ) en el hipocampo, región implicada directamente en la formación de la memoria. En etapas tempranas de la enfermedad, las formas solubles de este péptido producen desequilibrios entre la excitación e inhibición neuronal y un deterioro de la plasticidad sináptica y de la actividad oscilatoria, lo que inicia los déficits de memoria propios de esta enfermedad. A pesar de que la prevalencia de la AD es mayor en mujeres que en hombres, las posibles diferencias entre sexos apenas se han estudiado en los laboratorios y los resultados publicados en modelos transgénicos de AD son contradictorios. Por tanto, dado que existe una falta de datos sobre las primeras etapas de esta enfermedad en hembras, nuestro objetivo fue examinar, en ratones de ambos sexos, el efecto de una inyección intracerebroventricular (icv.) de  $A\beta$ 1-42 sobre la memoria y plasticidad sináptica dependientes de hipocampo.

Para ello, estudiamos el efecto de una inyección de  $A\beta$ 1-42 a nivel sináptico y comportamental. A nivel sináptico, evaluamos el mecanismo que subyace al aprendizaje y la formación de la memoria denominado potenciación a largo plazo (LTP) con registros electrofisiológicos ex vivo. A nivel comportamental, estudiamos la memoria espacial (memoria de trabajo, a corto y largo plazo) y la habituación exploratoria utilizando pruebas de comportamiento como el Laberinto de Barnes y la prueba de habituación a un campo abierto, respectivamente. Nuestros resultados muestran que una inyección de  $A\beta$ 1-42 afecta a todas las formas de memoria evaluadas, independientemente del sexo, y de manera duradera (hasta 17 días después de la inyección). Además, existe una inhibición de la LTP a nivel postsináptico, tanto en machos como en hembras, produciéndose una depresión a largo plazo (LTD) en su lugar. Esta disfunción en la plasticidad sináptica podría subyacer a los déficits de memoria que vemos en nuestros resultados a nivel comportamental.

Como conclusión, nuestros resultados evidencian un desequilibrio entre los procesos que subyacen a la formación de la memoria a nivel sináptico debido a una única inyección icv. de  $A\beta$ 1-42, traduciéndose en déficits cognitivos en las primeras etapas de la AD. Estas alteraciones cognitivas en machos y hembras validan este modelo para el estudio de la amiloidosis temprana en ambos sexos, ofreciendo una alternativa sólida a la inconsistencia de los modelos de ratones transgénicos que existen actualmente y abriendo así la puerta al estudio de futuras dianas terapéuticas para el tratamiento de la AD en sus etapas más tempranas en ambos sexos.

Agradecimientos: PID2020–115823GB100 (by MCIN/AEI/10.13039/501100011033); SBPLY/21/180501/000150 (by JCCM/ERDF - A way of making Europe) and 2022-GRIN-34354 (by UCLM/ERDF intramural funding) to LJ-D and JDN-L. DJ held a predoctoral fellowship granted by UCLM/ESF “Plan Propio de Investigación”. AC held a Margarita Salas Postdoctoral Research Fellow funded by European Union NextGenerationEU/PRTR.

## ERK5 ejerce un papel clave en la biología tumoral de los sarcomas mediante la regulación de Vcan

JAIME JIMÉNEZ-SUÁREZ, FRANCISCO J. CIMAS, NATALIA GARCÍA-FLORES, CRISTINA GARNÉS-GARCÍA, MARÍA JOSÉ RUÍZ-HIDALGO Y RICARDO SÁNCHEZ-PRIETO

Laboratorio de Oncología Molecular, Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Unidad Asociada de Biomedicina UCLM, Unidad Asociada al CSIC, Universidad de Castilla-La Mancha, 02008  
jaime.jimenez@uclm.es

Los sarcomas son un grupo de tumores heterogéneos (se han descrito más de 150 tipos y subtipos de sarcomas) que se desarrollan a partir del tejido conectivo que proporciona una matriz de soporte en todo el organismo. Principalmente se dividen en dos grandes grupos: los sarcomas de tejidos blandos y los osteosarcomas (o sarcomas de huesos). Nosotros hemos centrado nuestra investigación en el estudio de sarcomas de tejidos blandos de origen muscular, y para ello se generó un modelo de sarcoma murino mediante la inyección intramuscular del carcinógeno 3-metilcolantreno (3MC). Esto nos permitió obtener la línea celular 3MC-C1 para el estudio de la patología sarcomatoide *in vitro* e *in vivo*.

ERK5 (kinasa regulada por señalización extracelular 5) es una proteína de la familia MAPK que participa en la señalización celular y está implicada en diferentes funciones de gran interés biológico, como proliferación y diferenciación celular. Se ha descrito que ERK5 está altamente expresada en sarcomas y que está implicada en el desarrollo de diferentes tipos de tumores. Nosotros hemos determinado que ERK5 se encuentra sobreexpresada en nuestro modelo de sarcoma murino, teniendo un papel clave en su tumorigenicidad [1].

Por medio de un análisis de RNAseq se han estudiado los genes que regula ERK5 en la línea celular 3MC-C1, entre los cuales destaca la proteína Versicano (Vcan). Vcan es un proteoglicano de la matriz extracelular que se ha observado que está implicado en funciones biológicas de gran importancia, como proliferación, migración y adhesión, además de haberse visto implicado en el desarrollo de diversos tipos de tumores. Nuestros datos demuestran que al anular la expresión tanto de ERK5 como Vcan en 3MC-C1, se veía disminuida la proliferación de las células y su capacidad de formar colonias *in vitro*, y la formación de tumores *in vivo*.

Además, se han extrapolado estos resultados al modelo humano, mediante el uso de la línea celular de leiomioma SKLMS1. En este modelo, al inhibir ERK5 genética o químicamente, se vieron disminuidos los niveles de Vcan. También se observó una mayor actividad del promotor de Vcan al sobreexpresar la vía de ERK5, lo que indica que ERK5 también está regulando Vcan en el modelo de sarcoma humano. Posteriormente, se observó que tanto ERK5 como Vcan estaban implicados en la proliferación, capacidad de formación de colonias, migración y adhesión en la línea celular SKLMS1 *in vitro*. Por lo tanto, nuestros datos indican que el efecto oncogénico de ERK5 en sarcomas lo ejerce, en gran parte, a través de su regulación de Vcan.

---

### Referencias

- [1] E. Arconada. *ERK5 is a Major Determinant of Chemical Sarcomagenesis: Implications in Human Pathology, Cancers*, (2022).

# El uso de inhibidores de proteínas BET como alternativa para revertir la resistencia adquirida a temozolomida en glioblastoma multiforme

Raquel López-Rosa<sup>1</sup>, David Tébar-García<sup>1</sup>, María del Mar Noblejas-López<sup>1</sup>, Alejandro Pinedo-Serrano<sup>1</sup>, Laura Martín-Magán<sup>1</sup>, Rosa Barbella Aponte<sup>2</sup>, Virginia Adamoli<sup>2</sup>, Ana Sánchez-Mozo<sup>3</sup>, Encarna Adrover<sup>4</sup>, Esther Sánchez-Lopez<sup>3</sup>, Eva M. Galán-Moya<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Translational Oncology Lab UCLM-GAI Albacete, Regional Centre for Biomedical Research of the University of Castilla-La Mancha-Albacete University Hospital Health Service of Castilla-La Mancha, 02008, Albacete, Spain. <sup>2</sup> Anatomic Pathology Service, Albacete University Hospital. <sup>3</sup> Surgery Service, Albacete University Hospital. <sup>4</sup> Medical Oncology Service, Albacete University Hospital. <sup>5</sup> Nursery School, University of Castilla-La Mancha, 02008, Albacete, Spain

Raquel.Lopez21@alu.uclm.es

**Antecedentes:** El glioblastoma multiforme (GBM) es el tumor cerebral más común y más agresivo. Desde el diagnóstico la mediana de supervivencia es de 15 meses debido al fracaso de los tratamientos habituales. Tiene una alta capacidad invasiva e infiltrativa, de ahí que sea tan complicada la resección quirúrgica completa. Por otro lado, es común la aparición resistencia al tratamiento habitual, la quimioterapia alquilante con temozolomida (TMZ). Estos tumores son ricos en células iniciadoras del glioma (GICs) que son las principales responsables de la aparición de resistencia y recurrencia. Debido a esto, es interesante el estudio de nuevas estrategias terapéuticas que sean capaces de controlar esta población y así evitar la aparición de resistencia adquirida.

Las proteínas de bromodominios extraterminales (BET) son lectores epigenéticos implicados en la regulación de la transcripción de una serie de genes relacionados con las GICs. Se ha demostrado que los inhibidores de BET (iBET) regulan los marcadores relacionados con las *cancer stem cells* (CSCs), incluidos los factores de transcripción implicados en el ciclo celular, la proliferación y la metástasis en modelos 2D y 3D *in vitro* e *in vivo* de cáncer de mama. Debido al elevado número de CSCs presentes en el GBM, iBET podría ser una opción terapéutica en tumores con resistencia adquirida. Además, iBET podría potenciar la actividad de TMZ en GBM, lo que abriría la puerta a tratamientos combinados con ambos compuestos.

El **objetivo** este trabajo es evaluar nuevas estrategias terapéuticas para evitar o combatir la resistencia adquirida a la terapia convencional en GBM.

**Métodos:** Se han utilizado modelos 2D, A172, T98, U87 y U118; y modelos 3D derivados de pacientes, GH2 y 12O12. Además, se han generado modelos 2D resistentes a TMZ. Se realizaron ensayos de proliferación: MTT junto con citometría de flujo, Western blot y estudios de inmunofluorescencia en los modelos 2D para evaluar el efecto de los fármacos solos o en combinación. Además, se han desarrollado ensayos de formación de esferas secundarias y de proliferación, así como citometría de flujo en modelos 3D para evaluar el efecto de JQ1.

**Resultados:** El uso de JQ1 mostró un efecto antiproliferativo similar en las diferentes líneas celulares utilizadas, a pesar de su sensibilidad a la TMZ. Por otro lado, la combinación de JQ1 con el tratamiento tradicional (TMZ) mostró un mayor efecto antiproliferativo que los tratamientos individuales, mostrando un potente efecto sinérgico, siendo este mayor en los modelos resistentes generados. Además, el tratamiento combinado mostró un aumento de la muerte celular y una parada en la fase G2/M del ciclo celular. Independientemente, el efecto fue más notable en aquellas líneas que mostraron mayor resistencia al tratamiento estándar, lo que apoya su uso como una buena alternativa terapéutica en casos de resistencia a la TMZ.

Estos resultados se confirmaron además en modelos 3D, que mimetizan mejor lo que sucede en el paciente y son ricos en GICs. El uso de JQ1 comprometió tanto la capacidad de autorrenovación como la de proliferación celular, demostrando el potencial de iBET para reducir y controlar la población de GICs en GBM.

**Conclusión:** Los inhibidores de BET podrían ser una buena estrategia terapéutica en GBM con resistencia adquirida, dada su eficacia tanto de forma individual como combinada.

# The effect of wine consumption and triglycerides: a systematic review and meta-analysis of clinical trials

MARIBEL LUCERÓN-LUCAS-TORRES, IRENE MARTÍNEZ-GARCÍA, IRENE SEQUÍ-DOMÍNGUEZ, VALENTINA DÍAZ-GOÑI, BRUNO BIZZOZERO-PERONI, SERGIO NÚÑEZ DE ARENAS-ARROYO, EVA RODRÍGUEZ-GUTIERREZ.

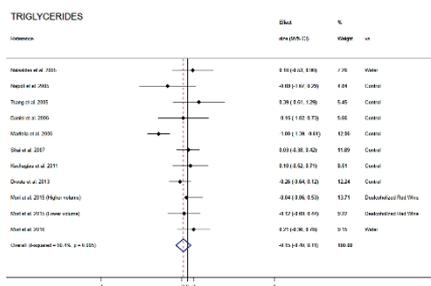
*Health and Social Research Center, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, Spain.*

Mariaisabel.luceron@uclm.es

**Background and objectives.** The lipid profile is the principal cardiovascular risk factor. An increased risk of atherosclerosis and atherothrombosis is linked to triglycerides. Compared to other cardiovascular risk factors, the relationship between lipid profiles and cardiovascular disease has received less research, despite the fact that these values have been trending upward in recent years. Given the importance of lifestyle changes for the lipid profiles of the population, this systematic review and meta-analysis is the first to synthesize the previous evidence on the effect of wine consumption on triglycerides.

**Methods.** Under registration number CRD42023396666, this study has already been registered to PROSPERO. We searched the PubMed, Scopus, Cochrane, and Web of Science databases to conduct this systematic review and meta-analysis. The inclusion criteria were as follows: subjects: general population; exposure: wine consumption; outcomes: triglycerides. Studies were excluded when: they were review studies, ecological studies, editorials, longitudinal studies, or case reports; or they did not report wine consumption separately from other beverages. The Rob2 tool created by the Cochrane Collaboration was used to evaluate bias risk and rate the quality of clinical trials. Effect sizes (ES) were calculated using the DerSimonian and Laird methods.

**Results.** This systematic review and meta-analysis includes 10 clinical trials. The pooled ES for the effect of wine consumption on triglycerides was -0.15 (95% CI: -0.40, 0.11).



**Discussion.** In previous research, wine drinkers were shown to have reduced triglyceride levels, however in other studies, this parameter was found to be rising. This could be explained by differences in doses and duration of interventions between studies, and this explanation is further supported by the meta-regression conducted in our study, demonstrating that longer interventions have greater benefits for triglycerides.

**Keywords.** Lipid profile, cardiovascular risk, wine consumption, alcohol consumption, adults.

# TOXICIDAD OCULAR A SEVOFLURANO TÓPICO. ESTUDIO IN VITRO E IN VIVO

Raquel Maroto Cejudo <sup>a</sup>, Denisse Espinosa Encalada <sup>a</sup>, Mónica Gómez-Juárez Sango <sup>b</sup>, María Granada Picazo Martínez <sup>b</sup>, Virginia Adámoli Vidal <sup>c</sup>, Fernando Andrés Pretel <sup>d</sup>, Carlos Cava Valenciano <sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Departamento de oftalmología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

<sup>b</sup> Unidad de Investigación experimental. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

<sup>c</sup> Departamento de anatomía patológica. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España,

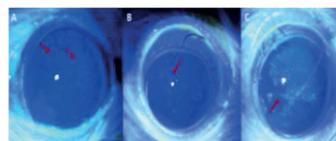
<sup>d</sup> Unidad de apoyo a la investigación clínica. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España.

raquel.maroto@alu.uclm.es

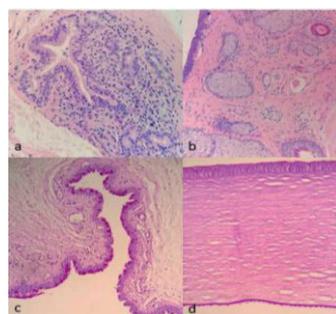
**Propósito:** Investigar el efecto citotóxico del sevoflurano (SF) y povidona yodada (PY) en modelo in vitro y modelo animal.

**Método:** Evaluamos el efecto citotóxico de una exposición de 5 minutos a SF, PY y solución salina balanceada (BSS) utilizando un modelo in vitro de cultivo de células corneales de conejo, el test de exposición a corto plazo. Además, se evaluó la exposición repetida a SF y la viabilidad celular después de diferentes tiempos de recuperación (5, 30 y 60 minutos). Posteriormente, 12 ratas (24 ojos) y 3 conejos (6 ojos) fueron expuestos a una dosis única de SF, PY y BSS. Para evaluar el efecto se realizó test de Draize a distintos tiempos (30, 60 minutos, 3, 24, 30, 48, 52, 72 y 76 horas). Tras el sacrificio, se analizaron histopatológicamente todos los ojos estudiados.

**Resultados:** La mediana de viabilidad celular de SF fue 85,29%, 0,52% con PY y 97,29% con BSS, mostrando significación estadística ( $p=0,005$ ). Después de una recuperación de 5 minutos, la mediana de viabilidad celular para SF fue 87,77%, 74,48% después de 30 minutos y 76,66% tras 60 minutos. Tras doble exposición fue de 70,59%, sin observarse diferencias estadísticamente significativas entre exposición simple y doble ( $p=0,18$ ).



En el modelo animal, la queratitis fue el único hallazgo observado en ratas (8 casos en SF, 4 en PY y 4 en BSS), (figura), al igual que en conejos (3 en SF y 2 en BSS). En ratas, solo se observaron diferencias estadísticamente significativas a los 60 minutos y a las 3 horas ( $p=0,012$ ,  $p=0,036$  respectivamente). En conejos, no se observaron diferencias estadísticamente significativas a ningún tiempo. El análisis histopatológico solo reveló cambios inflamatorios leves (figura)



**Conclusiones:** El SF no produce toxicidad en células epiteliales corneales, al contrario que la povidona yodada. Además, el daño celular no varió con mayor tiempo de recuperación ni con exposición doble. En el modelo in vivo, el SF también ha demostrado ser seguro. Por tanto, podrían plantearse nuevos estudios evaluando su uso como antiséptico ocular.

---

## Referencias

- [1] Takahashi Y, Hayashi K, Abo T, Koike M, Sakaguchi H, Nishiyama N. The Short Time Exposure (STE) test for predicting eye irritation potential: Intra-laboratory reproducibility and correspondence to globally harmonized system (GHS) and EU eye irritation classification for 109 chemicals. *Toxicol In Vitro*. 2011 Oct 1;25(7):1425–34.

# Asociación entre duración del sueño y los productos finales de la glicación avanzada: Estudio EVasCu

IRENE MARTÍNEZ GARCÍA, IVÁN CAVERO REDONDO, ALICIA DEL SAZ LARA, CARLOS PASCUAL MORENA, IRIS OTERO LUIS, NEREA MORENO HERRÁIZ, ANDREA DEL SAZ LARA, ELENA RESCALVO FERNÁNDEZ, CARLA GEOVANNA LEVER MEGINA, MARIBEL LUCERÓN LUCAS-TORRES

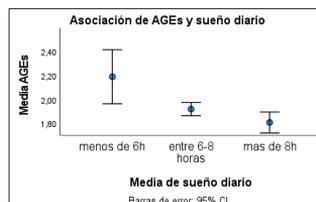
Centro de Estudios Sociosanitarios, Universidad de Castilla-La Mancha  
Irene.Mgarcia@uclm.es

**RESUMEN:** La privación del sueño contribuye a la progresión de enfermedades cardiovasculares, aumentando la morbilidad y mortalidad por todas las causas. Además, esta situación produce un mayor estrés oxidativo, pudiendo derivar en un mayor acúmulo de productos finales de la glicación avanzada (AGEs), los cuales están asociados con un incremento del riesgo cardiovascular.

**OBJETIVOS:** Estimar la asociación entre duración del sueño y acumulación de AGEs en la piel.

**METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio transversal, EVasCu, en 390 sujetos sanos mayores de 18 años. Se midieron diferentes parámetros antropométricos y de riesgo cardiovascular, estudiándose en este estudio los parámetros de AGEs medidos a través de autofluorescencia cutánea (AGE Reader) y la duración del sueño medida a través de acelerometría (6-Axis Logging Accelerometer). Se realizó un análisis de correlación bivariada, seguido de un análisis univariado de covarianza (sin ajustes y ajustado por variables confusoras), utilizando el SPSS versión 29.

**RESULTADOS:** Se observó una asociación significativa entre la acumulación de AGEs cutáneos y la duración del sueño ( $r = -0.197$ ;  $p < 0.001$ ), encontrándose diferencias significativas tras realizar el ANCOVA entre las categorías de sueño ( $F = 8,84$ ;  $p < 0,001$ ), manteniéndose tras incluir las covariables ( $F = 5.31$ ;  $p = 0.005$ ). Los sujetos que dormían menos de 6 horas diarias obtuvieron valores de AGEs significativamente más altos respecto a los que dormían más de 8 horas ( $B = 0.379^*$ ;  $p < 0.001$ ), incluso tras ajustar el modelo ( $B = 0.257$ ;  $p = 0.001$ ).



**CONCLUSIONES:** Los datos de nuestro estudio sugieren que la falta de sueño diario puede estar relacionado con mayor daño oxidativo y estrés metabólico, tal y como sugiere el mayor acúmulo de AGEs en piel, lo que podría redundar en un aumento de riesgo cardiovascular.

---

## Referencias

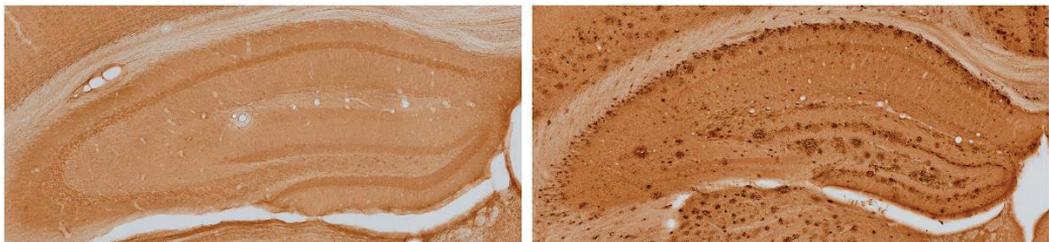
- [1] F. Cappuccio, et al. *Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies*. Sleep, 33, (2010), 585–592.
- [2] E. Tobaldini, et al. *Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases*, Neurosci Biobehav Rev., 74 (2017) Mar;74, 321-9.
- [3] A. Twarda-Clapa, et al. *Advanced Glycation End-Products (AGEs): Formation, Chemistry, Classification, Receptors, and Diseases Related to AGEs*. Cells, 11 (2022), 1312.

# Expression and distribution of GABA receptors in the mouse hippocampus in Alzheimer's Disease

M.L. MARTÍNEZ-POYATO, A.E. MORENO, R. LUJÁN, C. AGUADO

*Synaptic Structure Laboratory, Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE), Departamento de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España*  
MariaLlanos.Martinez@uclm.es

Alzheimer's Disease (AD) is a neurodegenerative disease that affects millions of people worldwide and, to date, still has not curative treatment. The pathogenesis of this disease is characterized by synaptic and neuronal loss, and its progression has been associated with damage to the hippocampus, a brain structure involved in learning and memory. In the hippocampus, there are different types of neurotransmitter receptors that can have excitatory or inhibitory actions. Currently, little is known about the involvement of the inhibitory system, specifically the  $\gamma$ -aminobutyric acid (GABA) receptors. There are two types of GABA receptors: ionotropic GABA<sub>A</sub> receptors (generally consisting of two  $\alpha$ , two  $\beta$ , and one  $\gamma$  subunits) and metabotropic GABA<sub>B</sub> receptors (consisting of GABA<sub>B1</sub> and GABA<sub>B2</sub> subunits). Our aim was to determine the possible alteration of GABA receptors in pathological conditions. Using the histoblot technique, in the present work we studied the expression and distribution of the  $\alpha 1$  and  $\beta 3$  subunits of the GABA<sub>A</sub> receptor and the GABA<sub>B1</sub> subunit of the GABA<sub>B</sub> receptor in control mice and murine model 5xFAD of AD, at 10 months of age. We found that GABA<sub>A</sub> receptor subunits varied their expression in AD in a subunit-dependent manner; and, that the GABA<sub>B1</sub> subunit decreased its expression in 5xFAD mice, suggesting its involvement in the development of the disease. To further complement these studies, using immunohistochemical techniques, we studied other key component of the inhibitory system, the GABAergic interneurons. Our results revealed a decrease in the number of hippocampal interneurons in AD, which could disrupt the excitation-inhibition balance. Altogether, the findings of this work demonstrated the involvement of the inhibitory system in AD, and suggested that a better understanding of the GABAergic system in pathological conditions is critical to develop new therapeutic strategies.



# Efecto del contacto piel con piel entre madre e hijo sobre la duración de la tercera etapa del trabajo del parto: Una revisión sistemática y metaanálisis

SANDRA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ  
 Universidad de Castilla La Mancha  
 Facultad de Enfermería de Ciudad Real  
 Sandra.martinez@uclm.es

Tradicionalmente la hemorragia postparto (HPP) se ha definido como una pérdida de sangre de más de 500 ml dentro de las 24h posteriores al nacimiento. La HPP es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna en todo el mundo. La tercera etapa del trabajo de parto (TEP) es un momento crítico para evitar la aparición de HPP. El contacto piel con piel (SSC) entre la madre y el recién nacido es una medida fisiológica que puede estimular la liberación de oxitocina y prevenir la HPP reduciendo la duración de la TEP. El **objetivo** de esta revisión es determinar el impacto del SSC al nacimiento en la reducción de la duración de la TEP.

Se realizaron búsquedas electrónicas utilizando las siguientes fuentes: Pubmed, Scopus, Cochrane y CINAHL (EBESCOhost). Se incluyeron ensayos aleatorios controlados (RCT, en ingles randomized controlled trial) y cuasialeatorios (Q-RCT, en ingles quasi-randomized controlled trial) que compararan el SSC con la atención de rutina.

Tabla. Características de los estudios y resultados

Método		Participantes			Medida de resultado	
Autor, año	País	Diseño	N.º	EG semanas	Modo parto	Duración TEP, min (mean ±SD)
Al-Morbaty H, 2017	Arabia Saudita	Q-RCT	28	38-41	Vaginal	GI: 7,36 ±5,06 GC: 9,17 ±4,84
Kaur R, 2019	India	Q-RCT	60	NR	Vaginal	GI: 4,80 ±2,02 GC: 6,30 ±3,34
Marin Gabriel MA, 2010	España	RCT	274	35-42	Vaginal	GI: 6,81 ±4,98 GC: 7,92 ±4,61
Safari K, 2018	Iraq	Q-RCT	108	38-42	Vaginal	GI: 6 ±1,7 GC: 8,02 ±3,6
Turan Z, 2019	Turquía	RCT	64	37-42	Vaginal	GI: 10,1 ±4,8 GC: 9,9 ±3,3

Cuatro de los cinco estudios obtuvieron que la duración media de la TEP en el grupo que recibió SSC fue significativamente más corta que aquellos que recibieron cuidados de rutina. Por lo tanto, el SSC puede acelerar la TEP y podría prevenir la HPP.

## Referencias

- [1] World Health Organization. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: 2012.
- [2] Almutairi WM. Literature Review: Physiological Management for Preventing Postpartum Hemorrhage. Healthcare 2021;9.

# Alterations of Ca<sup>2+</sup> homeostasis and hemodynamics in zebrafish larvae with loss of function of connexin 34.4

ANTONIO MARTÍNEZ-SIELVA, ÁNGELA LÓPEZ-ROJO, MANUEL VICENTE, JUSSEP SALGADO-ALMARIO, AARÓN GARCÍA-BLÁZQUEZ, BEATRIZ DOMINGO AND JUAN LLOPIS

*Physiology and Cell Dynamics Group, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB) and Facultad de Medicina de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, C/Almansa 14, 02006 Albacete, Spain.*

Antonio.MSielva@uclm.es

**Introduction:** Disruptions in the gene GJB4, which encodes connexin 30.3, have recently been found in families with severe hypertrophic cardiomyopathy but its role in cardiac physiology and pathophysiology is poorly understood.

**Aim:** The purpose of this research was to assess cardiac Ca<sup>2+</sup> handling and hemodynamics in a zebrafish model deficient for connexin 34.4, the zebrafish orthologue of connexin 30.3.

**Materials and Methods:** We generated a heterozygous knock-out of the *gjb10* gene (*gjb10*<sup>+/-</sup>), which encodes the zebrafish orthologue for GJB4, using the CRISPR-Cas9 system in a Tg(*myl7:Twitch4*) zebrafish line that expresses a ratiometric Ca<sup>2+</sup> biosensor in the heart. Ca<sup>2+</sup> transients were imaged in vivo in the beating heart of 3- and 5-days post-fertilization larvae. Hemodynamics were estimated from the Ca<sup>2+</sup> images.

**Results:** Our data showed that *gjb10*<sup>+/-</sup> larvae had reduced end-diastolic and end-systolic volume, heart rate, cardiac output, and stroke volume with respect to control larvae, while Ca<sup>2+</sup> levels remained similar in *gjb10*<sup>+/-</sup> and sibling larvae. In contrast, *gjb10* crispant larvae showed a decrease of systolic and diastolic Ca<sup>2+</sup> levels compared to siblings and no hemodynamic changes. These differences between crispants and the *gjb10*<sup>+/-</sup> fish could be due to gene compensatory mechanisms.

**Conclusions:** We observed hemodynamic and Ca<sup>2+</sup> kinetics alterations in zebrafish larvae lacking connexin 34.4. Our results suggest that connexin 34.4 plays a role in cardiac Ca<sup>2+</sup> homeostasis in zebrafish. In addition, zebrafish expressing Ca<sup>2+</sup> biosensors in the heart may constitute a good in vivo model for the study of pathogenic connexin mutants.

**Funding:** Research was funded by: Ministry of Science, Innovation and Universities, Spain (PID2019-111456RB-100); Consejería de Educación, Cultura y Deportes, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (SBPLY/19/180501/000223, co-funded by EU FEDER-ERDF) and grants for research groups from University of Castilla-La Mancha (2019-GRIN-27019, 2020-GRIN-29186 and 2022-GRIN-34301, co-funded by EU FEDER-ERDF).

# Marcadores implicados en la recuperación del paciente con pie diabético

MARTÍNEZ TORIJA, MARIO

Grupo de Neuroinflamación (Hospital Nacional de Paraplégicos)

mario.martinez6@alu.uclm.es

La diabetes mellitus es una patología multisistémica de origen endocrino caracterizada por la mala regulación del metabolismo de glucosa y cuyas complicaciones pueden dividirse en microvasculares -nefropatía, neuropatía y retinopatía- y macrovasculares -síndrome coronario agudo, infarto cerebral y enfermedad arterial periférica-, así como el desarrollo de la úlcera por pie diabético (UPD), resultado de un traumatismo agudo o repetido en un contexto de mala vascularización y perfusión [1]. En términos generales, las heridas crónicas pueden clasificarse en cuatro amplios grupos, a saber, úlceras por presión (UPP), venosas, arteriales y la nombrada anteriormente UPD, y su curación se extiende por periodos superiores a tres meses [2].

Más allá de la ingente cantidad de recursos humanos, materiales y económicos que estas patologías requieren, es de importancia vital su prevención para evitar posibles complicaciones en los pacientes. Sin embargo, en ocasiones esto no es posible y se requiere a diversos tratamientos para su curación, que engloban desde los más conservadores -con curas en ambiente húmedo, preparación del lecho de la herida, uso de apósitos adecuados, prevención y tratamiento de la infección- a otros más agresivos -con desbridamiento químico, mecánico e, incluso, la amputación de miembros [1].

Aun así, existen diversas variables que condicionan la recuperación del paciente. Además de las características propias de los pacientes, otros factores como un prolongado componente inflamatorio regional, la incapacidad de las células del tejido dérmico o epidérmico de responder estímulos que inciten a la recuperación del tejido, o infecciones persistentes pueden ser determinantes en la curación de la herida [2]. Anteriormente, nuestro grupo determinó que pacientes lesionados medulares que habían sido intervenidos en el periodo post-COVID tuvieron mayor número de complicaciones en la curación de UPP, y pudimos determinar la sobreexpresión de un buen número de proteínas en tejido adiposo subcutáneo periférico a la herida, donde destacaba la presencia de las distintas isoformas de creatina kinasa [3].

El objetivo de la presente comunicación es exponer el próximo proyecto de investigación basado en una metodología similar al trabajo anteriormente comentado, en el que trataremos de encontrar marcadores proteómicos en tejido adiposo que sirvan para determinar un mejor o peor pronóstico en el tratamiento quirúrgico del paciente con UPD.

---

## Referencias

- [1] AJ Pérez-Panero et al. *Prevention, assessment, diagnosis and management of diabetic foot based on clinical practical guidelines*, Medicine (2019)
- [2] C Pang et al. *An overview of the therapeutic potential of regenerative medicine in cutaneous wound healing*, Int Wound J (2017)
- [3] M Martínez-Torija et al. *Post-COVID Complications after PU Surgery in Patients with Spinal Cord Injury Associate with CK Upregulation in Adipose Tissue*, Cells (2022)

# Importancia de la interpretación de variantes genéticas obtenidas mediante secuenciación masiva: un falso caso de síndrome de Marfan

MINERVA MONTERO HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, NAHUEL PÉREZ MOIX<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> CARMEN CARRASCOSA ROMERO<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> PILAR LÓPEZ GARRIDO<sup>3</sup>, FRANCISCO SÁNCHEZ SÁNCHEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina de Albacete, UCLM. <sup>2</sup>Servicio de Pediatría, CHUA. <sup>3</sup>Facultad de Medicina de Ciudad Real, UCLM.

minerva.montero@uclm.es

Los avances en el campo de las técnicas de secuenciación masiva (NGS) están haciendo posible que, actualmente, se pueda secuenciar el genoma rápidamente y a un módico precio. Gracias a ello, el diagnóstico de precisión de pacientes con enfermedades raras es mucho más accesible. Sin embargo, dada la amplia heterogeneidad tanto clínica como genética de estas enfermedades, resulta necesario disponer de equipos multidisciplinares para llevar a cabo un correcto diagnóstico de precisión, así como para proporcionar un asesoramiento genético adecuado al paciente y su familia.

En este trabajo se presenta el caso de un paciente de cinco años con hiperlaxitud articular en el que se secuencian tanto el gen *FBNI*, responsable de síndrome de Marfan, como un panel de genes de desórdenes con sintomatología similar (*Marfan-like*), en el que se detecta la variante p.Asp1848GlufsTer60 en el gen *MYH11* en heterocigosis. A pesar de no cumplir con los criterios diagnósticos de síndrome de Marfan, el diagnóstico proporcionado es el de esta patología, con el correspondiente tratamiento. Tras una reevaluación médica, se procede al análisis genético molecular y reinterpretación de la variante hallada en el paciente, presente también en varios miembros asintomáticos de su familia. Este análisis permite concluir que la variante detectada en *MYH11* tanto en el paciente como en sus familiares es una mutación de pérdida de función asociada al síndrome de megavejiga-microcolon-hipoperistaltismo intestinal con un patrón de herencia autosómico recesivo. Puesto que el paciente solo es portador de la mutación, no desarrollaría esta patología. Igualmente se descartó el diagnóstico de síndrome de Marfan, poniendo fin a una odisea diagnóstica de siete años. Actualmente, el probando ha evolucionado favorablemente.

Es esencial la colaboración entre los clínicos y la investigación básica traslacional para realizar una correcta interpretación de las variantes genéticas identificadas mediante NGS y reducir la odisea diagnóstica y psicológica de las familias con enfermedades raras.

# Prevalencia de trastornos mentales y calidad de vida de las personas con discapacidad auditiva después de la pandemia de COVID-19 (Estudio CaVIDAuCo)

NEREA MORENO HERRÁIZ, IRIS OTERO LUIS, IRENE MARTÍNEZ GARCÍA, ANDREA DEL SAZ LARA, CARLA GEOVANNA LEVER MEGINA, ELENA RESCALVO FERNÁNDEZ, ALICIA DEL SAZ LARA, CARLOS PASCUAL MORENA, IVÁN CAVERO REDONDO.

Facultad de Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Cuenca, Spain.

Nerea.Moreno@uclm.es

**Introducción y objetivos:** Las personas con discapacidad auditiva durante la pandemia de COVID-19 han sufrido barreras comunicativas y, como consecuencia, peor salud mental y calidad de vida. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de los trastornos mentales (depresión, ansiedad y estrés) y la calidad de vida (física y mental) de las personas con discapacidad auditiva después de la pandemia de COVID-19.

**Metodología:** Se realizó un estudio transversal (Estudio CaVIDAuCo) en personas con discapacidad auditiva mayores de edad, mediante cuestionarios online auto reportados para evaluar la prevalencia de trastornos mentales y calidad de vida. Este estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Área de Salud de Cuenca (REG: 2022/PI3322).

**Resultados:** Tras la pandemia, en las personas con discapacidad auditiva la prevalencia de depresión fue del 45,5%, de ansiedad fue un 36,4% y de estrés un 27,3%. Con respecto a la calidad de vida, las personas con discapacidad auditiva tras la pandemia tenían buena calidad física en un 70,1%. Sin embargo, a nivel mental las personas con discapacidad auditiva fue perjudicado en un 57,9% (Figura 1).

**Figura 1.** Prevalencia de trastornos mentales y calidad de vida en personas con discapacidad auditiva tras la pandemia de COVID-19.



**Conclusión:** La calidad de vida en las personas con discapacidad auditiva tras la pandemia fue mala a nivel mental, así como los niveles elevados de depresión que aún padecen tras la pandemia. Es necesario una mayor investigación en este ámbito para mejorar los trastornos mentales y la calidad de vida tras la pandemia en las personas con discapacidad auditiva.

# **VU0810646, un activador de los canales GIRK, contrarresta las alteraciones en la plasticidad sináptica y la memoria espacial en machos y hembras de un modelo murino de amiloidosis temprana.**

J. Mulero-Franco, R. Jiménez-Herrera, A. Contreras, S. Djebari, G. Iborra-Lázaro, L. Jiménez-Díaz and J. D. Navarro-Lopez.

*Laboratorio de neurofisiología y comportamiento, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Facultad de Medicina de Ciudad Real, Universidad de Castilla La Mancha, 13079, Ciudad Real, España*

Jaime.Mulero@uclm.es

Los canales GIRK se encuentran ampliamente distribuidos en el cerebro, siendo determinantes en el control de la excitabilidad neuronal y la formación de la memoria mediante el control de la eficacia de la comunicación neuronal (plasticidad sináptica) en el hipocampo. Estudios anteriores han demostrado que la activación de los canales GIRK contrarresta la hiperexcitabilidad y las alteraciones en memoria causadas por formas tóxicas oligoméricas del péptido amiloide- $\beta$  ( $A\beta$ ), características en las etapas tempranas de la enfermedad de Alzheimer. Sin embargo, no existe una modulación efectiva de los canales GIRK para rescatar las alteraciones en la plasticidad sináptica y los déficits de memoria dependientes de hipocampo sin perturbar estos procesos en condiciones fisiológicas, es decir, sin interferir con su funcionamiento normal.

En este trabajo se propone evaluar la efectividad para contrarrestar estas alteraciones características de la enfermedad de un nuevo fármaco altamente selectivo de los canales GIRK, VU0816464. Para ello, se propuso determinar la concentración efectiva del fármaco en ratones macho y hembra, que no genere efectos adversos en la memoria de los animales sanos. Con este fin, se realizaron inyecciones agudas intracerebroventriculares de oligómeros de  $A\beta_{1-42}$ , para generar un modelo agudo de amiloidosis temprana, junto con inyecciones del fármaco VU0816464 a concentraciones altas y bajas. Finalmente, se sometió a los animales a la tarea de ubicación de objeto novedoso (NOL) para investigar el aprendizaje y la memoria espacial dependiente de hipocampo. Además, se evaluó el mecanismo que subyace al aprendizaje y la formación de la memoria, la potenciación a largo plazo (LTP) a través de registros electrofisiológicos *ex vivo* realizados en la sinapsis CA3-CA1.

Nuestros resultados mostraron que el tóxico  $A\beta_{1-42}$  induce importantes alteraciones en la memoria hipocampal debido a la alteración en el proceso de LTP. Sin embargo, la administración de VU0810464 a bajas concentraciones preservó la memoria espacial en el OLM y LTP, sin generar efecto adverso ninguno en animales sanos. Además, se corroboró que el fármaco fue capaz de actuar de manera similar en machos y en hembras, respaldando la idea de que los canales GIRK podrían ser un objetivo terapéutico prometedor en modelos de amiloidosis.

---

Agradecimientos: MINECO (PID2020-115823-GB100), Junta de comunidades de Castilla La Mancha (SBPLY/21/180501/000150), plan propio UCLM (2022-GRIN-34354). JMF tiene un contrato predoctoral financiado por la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, AC presenta un contrato postdoctoral Margarita Salas financiado por la Unión Europea Next Generation/EU/PRTR.

# Transiciones funcionales en población mayor desde las Consultas Externas de Geriátrica: Proyecto TRANSFRAIL

VERÓNICA ORTIZ-DÍAZ<sup>1</sup>, MARTA CAROLINA RUIZ-GRAO<sup>1</sup>, PEDRO ABIZANDA-SOLER<sup>2</sup>

1. Facultad de Enfermería de Albacete. Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. UCLM
2. Facultad de Medicina de Albacete. Departamento de Ciencias Médicas. UCLM  
Verónica.ortiz1@alu.uclm.es

**Introducción:** La función física se define como el conjunto de las capacidades físicas y fisiológicas que permiten a las personas la realización de actividades de la vida diaria de forma independiente. Su valoración es fundamental para determinar el nivel de independencia o dependencia funcional y en base a este se realizarán intervenciones específicas. El continuo funcional categoriza a los ancianos en 8 categorías atendiendo a la nueva clasificación funcional (NCF). La transición a lo largo del continuum funcional en población mayor de 70 años ha sido poco estudiada hasta el momento según la NCF.

**Objetivo:** Conocer la transición según la NCF de la población de 70 o más años que acude a las consultas externas del Servicio de Geriátrica del Hospital Perpetuo Socorro de Albacete.

**Método:** estudio de cohortes con seguimiento trimestral en un periodo de cuatro años de duración. Población de estudio: pacientes de 70 o más años atendidos en las consultas externas de geriátrica del HPS de Albacete. Criterios de exclusión: paciente frágil o discapacitado para alguna de las ABVD; paciente con deterioro cognitivo grave o cualquier otra causa que impidan la cumplimentación del protocolo e incapacidad de realizar el seguimiento. Tamaño muestral: 229 sujetos. La variable independiente será la NCF, basada en tres medidas: escala Barthel, escala Lawton y criterios de fragilidad. La variable dependiente principal será: transiciones en la NCF. Además, se estudiarán otras variables sociodemográficas (edad, sexo,). Se seguirán los principios de la Declaración de Helsinki, las normas de buenas prácticas clínicas y la normativa legal vigente. Para la participación se requiere que el paciente o el tutor legal firme un consentimiento informado, que se cumplimentará de forma autónoma y voluntaria.

**Resultados esperados:** Se pretende conocer la manera en la que evoluciona la funcionalidad en los adultos mayores de 70 años. Con el uso de la NCF, y basándonos en la fragilidad, funcionalidad y autonomía para las actividades diarias, se podrá estructurar a la población estudiada. Igualmente, en función del riesgo presentado se podrán aplicar cuidados promotores de la salud, preventivos de la enfermedad o cuidados especializados. Y, se podrá identificar momentos clave en la prevención y detección precoz de la fragilidad en la población estudiada.

---

## Referencias

- [1] P Hoogendijk EO, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Flores Ruano T, et al. *A New Functional Classification Based on Frailty and Disability Stratifies the Risk for Mortality Among Older Adults: The FRADEA Study*. Journal of the American Medical directors Association. 2019; 20:1105-10.
- [2] Kojima G, Taniguchi Y, Iliffe S, Jivraj S, et al. *Transitions between frailty states among community-dwelling older people: A systematic review and meta- analysis*. Ageing Research Reviews. 2019; 50:81-8.

# Efectividad de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en niños y adultos con espasticidad. Revisión sistemática y metaanálisis.

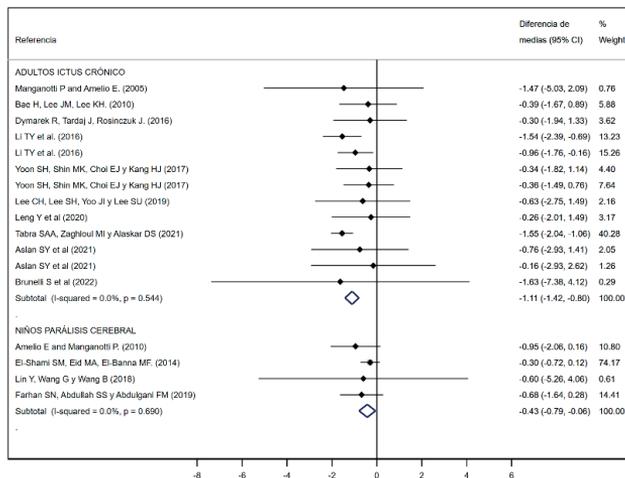
IRIS OTERO LUIS, NEREA MORENO HERRÁIZ, IRENE MARTÍNEZ GARCÍA, ANDREA DEL SAZ LARA, ELENA RESCALVO FERNÁNDEZ, CARLA GEOVANNA LEVER MEGINA, ALICIA DEL SAZ LARA, IVÁN CAVERO REDONDO, CARLOS PASCUAL MORENA.

Facultad de Enfermería de Cuenca. Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia ocupacional  
iris.otero@uclm.es

**Introducción.** La espasticidad es un trastorno motor en el que se da un aumento dependiente de la velocidad del reflejo tónico de estiramiento muscular dando lugar a movimientos exagerados de los tendones debido del síndrome de la motoneurona superior (1,2) La espasticidad afecta al 35% de los pacientes con ictus y a más del 90% de los pacientes con parálisis cerebral (PC) (2). La terapia de ondas de choque extracorpóreas (TOCE) se define como una secuencia de pulsos sónicos únicos, con un pico de presión elevado y un aumento rápido de la presión y una duración corta que son transmitidos por un generador a una zona concreta del cuerpo (3). El objetivo es: i) estimar la eficacia de la TOCE en el tratamiento de la espasticidad tanto en niños con PC como en adultos con ictus crónico.

**Metodología.** Para ello, se realizó una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos. Se utilizó el metaanálisis de efectos aleatorios para averiguar la eficacia de la TOCE en la espasticidad de diferente etiología mediante la escala de Ashworth modificada (MAS). Los datos se presentan como diferencia de medias (DM) e intervalos de confianza del 95% (IC 95%).

**Resultados.** Se incluyeron 15 estudios con un total de 704 sujetos para la revisión sistemática y el metaanálisis. El efecto de la TOCE sobre la espasticidad medida con la escala MAS muestra una disminución significativa de la espasticidad en adultos con ictus crónico (DM: -1.11; IC del 95%: -1,42, -0,80) y en niños con parálisis cerebral (DM: -0,43; IC del 95%: -0,43; IC del 95%: -0,79, -0,06).



**Conclusión.** Esta revisión sistemática y metaanálisis, muestra la eficacia de la TOCE en niños con PC y en adultos con ictus crónico, siendo más efectiva en estos últimos. Estos hallazgos son importantes para la práctica clínica porque prueban que la TOCE es una terapia segura que permite reducir la espasticidad aumentando así la calidad de vida del paciente y de su entorno.

## Referencias

- Bolaños-Jiménez R, et al. Rev Mex Neurocienc. 2011.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2011/rmn113d.pdf>
- Gomez-Vega JC, et al. Tratado Neurol clínica e quirúrgica. 2022.  
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed62-1.espa>
- Guo P, et al. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2017.  
<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.08.019>

# PROTAC targeting antiapoptotic proteins as an alternative in the treatment of refractory TNBC

ALEJANDRO PINEDO SERRANO<sup>1,2</sup>, DAVID TÉBAR GARCÍA<sup>1,2</sup>, RAQUEL LOPEZ ROSA<sup>1,2</sup>, ESTHER SÁNCHEZ LOPEZ<sup>2,3</sup>, EVA MARÍA GALÁN MOYA<sup>1,2,4</sup>

1. *Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla-La Mancha, 02008 Albacete, Spain.*
2. *Grupo Mixto de Oncología Traslacional UCLM-GAI Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha-Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, 02008 Albacete, Spain.*
3. *Cirugía General y del Aparato Digestivo, GAI Albacete, Servicio de Salud de Castilla-La Mancha.*
4. *Facultad de Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), 02006 Albacete, Spain.*

Alejandro.Pinedo@uclm.es

## Introduction

Breast cancer has the highest incidence among all tumors, even though it affects almost exclusively women. Triple negative breast cancer (TNBC) exhibit the worst prognostic, often presenting an early onset and aggressive behaviour compared to other subtypes. Due to the absence of these receptors, the state-of-the-art treatment used is surgery, radiotherapy and chemotherapy. Moreover, TNBC patients often face relapse due to intrinsic or acquired chemotherapy resistance. Under these circumstances, exploring novel therapies to overcome chemotherapy resistance is a need and targeting the apoptotic pathway, which might be a vulnerability of TNBC, could be a good approach. For this purpose, we used Proteolysis Targeting Chimeras (PROTACs) against a family of anti-apoptotic proteins. PROTACs are molecules composed of two structures: the first part is a ligand that recognizes the protein that aims to be degraded; the other part joins to the E3 ligase. This bifunctional molecule enables a ubiquitin-tagged targeted protein elimination using cell machinery.

## Results

The PROTACs tested produce different effects in the metabolic activity of TNBC cell lines. In spite of showing resistance to conventional treatments (cisplatin, paclitaxel), some PROTACs overcame that resistance. These PROTACs had a variable cytotoxic effect on tumor epithelial cell lines, reducing metabolic activity. However, this effect is lower in normal epithelial cells. Crystal violet assays showed a reduction of cell viability in response to the compounds. Moreover, the combination of different PROTACs lead to a more potent response in cell viability, revealing a potential synergistic effect.

## Conclusion

Relapse and chemoresistant tumors is a major concern in oncology. In this work, we propose PROTACs as a potential novel treatment for TNBC to overcome chemotherapy resistance. Our findings demonstrate that some PROTACs targeting anti-apoptotic proteins reduce cell and metabolic activity, even in resistant cell lines, and, therefore, these compounds could be used as tools to treat refractory TNBC.

# Calidad de la Reanimación Cardiopulmonar en altura. Proyecto de investigación.

Sonia Piñero Sáez<sup>1,2,3</sup>, Ángel López González<sup>1,2</sup>, Jaime López Tendero<sup>3</sup>, Isabel María Guisado Requena<sup>1,2</sup>, Carmen Guerrero Agenjo<sup>4</sup>, Joseba Rabanales Sotos<sup>1,2</sup>

1. Facultad de enfermería de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)
2. Grupos de Actividades preventivas en el Ámbito Universitario de ciencias de la salud (GAP-CS) UCLM
3. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete (SESCAM)
4. Centro de Salud de Caudete (SESCAM)

Sonia.pinero@uclm.es

**Introducción:** La Reanimación Cardiopulmonar (RCP) llevada a cabo por testigos de una Parada Cardiorespiratoria Extrahospitalaria es fundamental para la supervivencia y posibles consecuencias neurológicas derivadas, siendo imprescindible una RCP temprana y de calidad. Cada vez existe más interés por deportes a gran altura como el senderismo, montañismo y esquí. Más de 100 millones de turistas cada año visitan zonas montañosas de todo el mundo, por lo que los servicios de rescate de montaña se enfrentan a un aumento considerable de casos de Parada Cardiorespiratoria (PCR) no traumática. El ascenso a gran altura produce cambios fisiológicos como aumento de la carga de trabajo cardíaco y respiratorio, siendo la hipoxia la consecuencia más significativa, ya que la  $PO_2$  disminuye exponencialmente con la altitud. La saturación de oxígeno ( $SatO_2$ ) en reposo por encima de los 3.000 metros es inferior al 90%, disminuyendo a mayor altitud. El ejercicio realizado por el reanimador durante las maniobras de RCP supone un esfuerzo que provoca fatiga incluso a nivel del mar, por lo que mantener una RCP de calidad a gran altura podría implicar un desafío importante si las compresiones torácicas externas fueran menos efectivas debido al agotamiento. A pesar de que Chalkias et al. propusieron recomendaciones sobre la RCP en altura tras su revisión sistemática y en las recomendaciones del European Resuscitation Council (ERC) de 2015 se incluyó un capítulo específico sobre emergencias en montaña, las guías actuales (ERC 2021) carecen de directrices específicas sobre RCP en altura.

**Objetivo principal:** Analizar la calidad de la RCP básica en adultos en media y gran altitud (nivel del mar, 3000m y 5000m).

**Específicos:** Valorar el tiempo en que la RCP es mantenida con la calidad adecuada y la percepción de esfuerzo que supone la realización de RCP a 600m, 3000m y 5000m de altitud sobre el nivel del mar. Determinar si existe asociación entre la altitud, el índice de masa Corporal (IMC) y la forma física con la calidad de la RCP en las diferentes altitudes.

**Material y Método:** Se realizará un estudio analítico en el que los participantes, estudiantes de enfermería realizarán, en laboratorio, maniobras de RCP sobre maniquí simulando diferentes altitudes (nivel del mar, 3000m y 5000m). Se recogerán variables sociodemográficas y fisiológicas (edad, sexo, presión arterial, electrocardiograma), condición física, se evaluará nivel de ansiedad (escala STAI), percepción subjetiva de esfuerzo (Escala Borg), y calidad de RCP.

**Resultados esperables:** Las maniobras de RCP, aun siendo una maniobra de esfuerzo submáximo, son tributarias de ser realizadas por cualquier participante independientemente del entorno en que se realicen. Se desprenderá información acerca de cada cuánto tiempo es recomendable el intercambio de reanimadores para evitar errores en las maniobras de RCP como consecuencia de la fatiga del reanimador. El estudio propuesto aportará como novedad la estimación en la muestra de la influencia de grandes altitudes para realizar maniobras de RCP básica.

# La salud mental de las madres en período perinatal

CRISTINA POZO BARDERA Y NATALIA SOLANO PINTO  
Departamento de Psicología. Universidad de Castilla-La Mancha  
Cristina.Pozo@uclm.es

La salud mental perinatal engloba aspectos relacionados con la salud mental de madre y bebé, principalmente, durante los diferentes períodos comprendidos desde la búsqueda de embarazo hasta los primeros años de crianza, incluyendo el período gestacional, el parto y el nacimiento del bebé, entre otros. En los últimos años han aumentado considerablemente los estudios en este campo atendiendo a la importancia que tienen para el desarrollo del bebé y para la salud de la madre.

Esta propuesta tiene como objetivo general presentar los datos obtenidos en una muestra de 203 madres con bebés de 0 a 3 años e incluye resultados referentes a los niveles de vínculo materno-filial, apoyo social percibido, estrés y estado de ánimo.

Tras la aprobación del Comité de Ética de la UCLM (Nº Registro CEIS-594361-X4R0), se administró un formulario online a madres de bebés de 0 a 3 años de diferentes zonas de España. Se incluyeron los siguientes instrumentos de evaluación: Escala de Vínculos Interpersonales de Apoyo VIDA<sup>1</sup>, versión española de la Escala de Edimburgo<sup>2</sup>, versión española de la Escala de Estrés Percibido<sup>3</sup> y versión española de la Escala de Vínculo en el Posparto<sup>4</sup>. Además, se recogieron datos sobre variables sociodemográficas y áreas de apoyo a través de preguntas ad hoc.

Los resultados analizados hasta el momento muestran correlaciones negativas entre los niveles de estrés en relación al estado de ánimo y el apoyo social percibido, y correlaciones positivas entre el apoyo social percibido en relación a estado de ánimo y vínculo materno-filial. Tras completar el análisis, se obtendrán resultados referentes a variables sociodemográficas como la duración de los permisos de maternidad, tipo de trabajo, nivel de estudios, nivel socioeconómico y figuras de apoyo principal, en relación al estado de salud mental de las madres.

En base a los resultados obtenidos, se considera importante diseñar estrategias para la prevención y promoción de la salud mental perinatal y atender a cuestiones relacionadas con el estrés y el apoyo social. Los análisis referentes a variables sociales y laborales ayudarán a conocer la necesidad de implementar políticas en materia de igualdad que favorezcan y promuevan una mejor salud mental materna.

---

## Referencias

- [1] Remor E. Psychometric properties of a European Spanish version of the Perceived Stress Scale (PSS). *Span J Psychol* 2006;9(1):86-93.
- [2] Alemán-Ruiz I, Calvo-Francés F. Validation of the Interpersonal Support Links. Scale VIDA. *Anal de Psicol* 2017;33(1):168-179.
- [3] Vega-Dienstmaier JM, Mazzotti G, Campos M. Validación de una versión en español de la Escala de Depresión Postnatal de Edimburgo. *Actas Esp Psiquiatr* 2002;30(2):106-111.
- [4] Garcia-Esteve L, Torres A, Lasheras G, et al. Assessment of psychometric properties of the Postpartum Bonding Questionnaire (PBQ) in Spanish mothers. *Arch Womens Ment Health* 2015; 19:385–394.

# EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN HIPOXIA SOBRE EL RENDIMIENTO COGNITIVO

MARÍA RAMÍREZ-DELACRUZ, ALFREDO BRAVO-SÁNCHEZ, PAULA ESTEBAN-GARCÍA,  
FERNANDO JIMÉNEZ, JAVIER ABIÁN-VICÉN

*Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo. UCLM.  
Maria.Ramirez@uclm.es*

**Introducción:** Tras los Juegos Olímpicos de México (1986) celebrados a 2.300 metros de altitud, se comprobó por primera vez los efectos de la altura en el rendimiento, adquiriendo una gran importancia la hipoxia como método de entrenamiento. Los estudios más novedosos se centran en el campo de la neurología, dónde este método podría tener efectos beneficiosos en la capacidad cognitiva. El objetivo general de nuestra investigación será estudiar los efectos de la hipoxia intermitente sobre el rendimiento cognitivo. Para ello, primero hemos tenido que elaborar una batería de pruebas que sirva como método de entrenamiento de aspectos cognitivos relacionados con el deporte como la toma de decisiones, el tiempo de reacción, la anticipación o la memoria.

## **Desarrollo de la investigación / etapas principales:**

1. Crear y evaluar la reproducibilidad de una batería de pruebas cognitivas relacionadas con el deporte en personas sanas físicamente activas → Completo.
2. Estudiar los efectos de diferentes dosis de cafeína sobre el rendimiento cognitivo en personas sanas físicamente activas → Completo.
3. Realizar una revisión con meta-análisis sobre el entrenamiento en hipoxia y el rendimiento cognitivo → En proceso.
4. Estudiar los efectos de diferentes exposiciones a hipoxia sobre el rendimiento cognitivo en personas sanas físicamente activas → Protocolo preparado, esperando la aceptación del Comité de Ética.
5. Evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento en hipoxia intermitente sobre el rendimiento cognitivo en personas sanas físicamente activas → Próximo estudio.

**Resultados obtenidos y previsible:** Se ha obtenido una batería de pruebas cognitivas fiable y reproducible compuesta por los siguientes instrumentos y tests: Dynavision™ D2, Bassin Anticipation Timer, Eriksen Flanker Test, Go-No/Go Test, y Trail Making Test. Además, durante el estudio con cafeína se añadió el test de Memoria Libre. Los resultados obtenidos fueron que con la ingesta de 6 mg/kg de cafeína, se mejora el tiempo de reacción y aparecen los efectos secundarios de aumento de la activación y el nerviosismo. Para los próximos estudios, se espera que el entrenamiento en hipoxia intermitente tenga beneficios sobre el rendimiento cognitivo, mostrando mejoras significativas en los resultados de los tests que forman la batería de pruebas cognitivas.

**Conclusiones:** Tras realizar el primer y segundo estudio, podemos afirmar que nuestra batería de pruebas es fiable para evaluar y entrenar aspectos cognitivos relacionados con el deporte en personas sanas físicamente activas. Esta primera parte del desarrollo de nuestra investigación ha servido para familiarizarnos con los instrumentos, crear un protocolo de actuación y conseguir una herramienta fundamental para llevar a cabo los próximos estudios donde añadiremos otro de los factores principales de esta tesis doctoral: la exposición y entrenamiento en hipoxia intermitente.

# Association Between Daily Step Count, Cardiorespiratory Fitness, and Remnant Cholesterol in Schoolchildren

EVA RODRÍGUEZ-GUTIÉRREZ, MARIBEL LUCERÓN-LUCAS-TORRES, VALENTINA DÍAZ-GOÑI, BRUNO BIZZOZERO-PERONI, SERGIO NÚÑEZ DE ARENAS-ARROYO, IRENE SEQUÍ-DOMÍNGUEZ, IRENE MARTÍNEZ-GARCÍA, CARLOS PASCUAL-MORENA, TOMÁS OLIVO-MARTINS DE PASSOS, ANA TORRES-COSTOSO, VICENTE MARTÍNEZ-VIZCAÍNO

CENTRO DE ESTUDIOS SOCIO SANITARIOS, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

[eva.rodriguez@uclm.es](mailto:eva.rodriguez@uclm.es)

**Background:** Given the important modifying potential of physical activity on cardiometabolic risk factors [1], being remnant cholesterol an independent risk factor of cardiovascular diseases (CVDs) [2], an increase in the daily step count and cardiorespiratory fitness (CRF), in children could become a bridge to a decrease in the risk of CVDs in the adulthood.

**Objective:** To analyse the association of daily step count and CRF with remnant cholesterol in schoolchildren.

**Methods:** This was a cross-sectional study including 394 schoolchildren (aged 9-12 years, 47.0% boys), from Cuenca, Spain. Daily step count was measured using the Xiaomi MI Band 3 Smart Bracelet, remnant cholesterol levels were estimated from total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol, and CRF (maximal oxygen consumption) was assessed using the 20-m shuttle run test. To test mean differences in remnant cholesterol by daily steps and CRF categories, we used analysis of variance (model 1) and analysis of covariance controlling for age, sex, and body mass index (BMI) (model 2), and adding CRF or daily steps, respectively (model 3).

**Results:** Walking > 12,000 steps/day was associated with lower levels of remnant cholesterol compared to a lower daily step count, although when controlling for age, sex, and BMI, the mean difference of remaining cholesterol was only significant when compared to walking < 9,000 steps/day. Finally, after controlling for CRF, the significance disappeared. The differences in remnant cholesterol by CRF categories showed that children in the high and medium CRF category achieved higher levels of remnant cholesterol than their peers with lower CRF. After controlling for age, sex, and BMI, and adding daily steps, remnant cholesterol was higher for children with better CRF compared to the lower category.

**Conclusion:** These results suggest that promoting physical activity and improving CRF in schoolchildren may be effective strategies to reduce cardiometabolic risk factors and ultimately prevent CVD in adulthood.

---

## References

- [1] Kondamudi N, Mehta A, Thangada ND, Pandey A. Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness: Vital Signs for Cardiovascular Risk Assessment. *Curr Cardiol Rep.* 2021;23(11).
- [2] Packard CJ. Remnants, LDL, and the Quantification of Lipoprotein-Associated Risk in Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Curr Atheroscler Rep.* 2022;24(3):133-142.

# Influencia de un programa de entrenamiento sobre la economía de carrera y biomecánica en corredores de diferente nivel de rendimiento

RODRÍGUEZ-BARBERO, SERGIO; GONZÁLEZ-MOHÍNO, FERNANDO; JUÁREZ SANTOS-GARCÍA, DANIEL; RODRIGO-CARRANZA, VICTOR; MUÑOZ DE LA CRUZ, VIOLETA; GÓMEZ-GARCÍA, MARIAN; GONZÁLEZ-RAVÉ, JOSÉ MARÍA

*Sport Training Lab, University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain*

Sergio.RExposito@uclm.es

El rendimiento en carreras de resistencia se ve influenciado principalmente por la interacción de tres factores: (1) el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx), (2) el umbral de lactato y (3) la economía de carrera (EC) [1]. EC puede alterarse de forma aguda (calzado o superficie) o crónica (mediante adaptaciones del entrenamiento como factores fisiológicos o biomecánicos) [2,3]. Las mejoras en la fuerza y la resistencia en carrera obtenidas mediante el entrenamiento de fuerza también podrían considerarse factores significativos para la mejora de la EC [4].

Un programa de entrenamiento de resistencia regular puede provocar diferentes adaptaciones respecto a un método de entrenamiento aislado. Por lo tanto, analizamos los efectos de 8 semanas de un programa regular de entrenamiento de resistencia sobre la economía de carrera y los parámetros biomecánicos en corredores de diferentes niveles de rendimiento.

Veinticuatro corredores masculinos se dividieron en dos grupos: muy entrenados (n=12) y recreativos (n=12) y completaron una carrera de 4 minutos a 13 y 17 km·h<sup>-1</sup> para el grupo recreativo y muy entrenado, respectivamente, antes y después del programa de entrenamiento. Durante el programa de entrenamiento, los participantes completaron sesiones continuas de baja intensidad, sesiones de entrenamiento interválico de alta intensidad y sesiones auxiliares de entrenamiento de fuerza.

EC, medido como coste de oxígeno y coste energético, disminuyó un 6,15% (p=0,006) y un 5,11% (p=0,043), respectivamente, en el grupo muy entrenado. En el grupo recreativo, el coste energético de la carrera, el coeficiente de intercambio respiratorio y la rigidez de las piernas disminuyeron un 5,08% (p=0,035), un 7,61% (p=0,003) y un 10,59% (p=0,017), respectivamente, mientras que el tiempo de contacto con el suelo aumentó un 3,34% (p=0,012).

Sugerimos que 8 semanas de entrenamiento regular de resistencia conducen a una mejora de ~5% en EC en corredores recreativos y muy entrenados con diferentes adaptaciones fisiológicas entre grupos y pocos cambios en parámetros biomecánicos sólo en corredores recreativos.

---

## Referencias

- [1] Foster C. VO<sub>2</sub> max and training indices as determinants of competitive running performance. *J Sports Sci* 1983;1:13–22. <https://doi.org/10.1080/02640418308729657>.
- [2] Saunders PU, Pyne DB, Telford RD, Hawley JA. Factors Affecting Running Economy in Trained Distance Runners. *Sports Medicine* 2004;34:465–85. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434070-00005>.
- [3] Barnes KR, Kilding AE. Strategies to Improve Running Economy. *Sports Medicine* 2014;45:37–56. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0246-y>.
- [4] Balsalobre-Fernández C, Santos-Concejero J, Grivas G V. Effects of Strength Training on Running Economy in Highly Trained Runners: A Systematic Review With Meta-Analysis of Controlled Trials. *J Strength Cond Res* 2016;30:2361–8. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001316>.

# FLUORESCENT CARBON DOTS FOR BIOSENSING AND BIOIMAGING

María Rosell,<sup>1</sup> Verónica Torregrosa-Rivero,<sup>2</sup> Andrés Ruiz-Garzón,<sup>2</sup> Javier García-Martínez,<sup>2</sup> Noemi Linares,<sup>2</sup> Elena Serrano,<sup>2</sup> Cristina Martín<sup>1</sup>

*1 FOTOAIR, Dpto. Química-Física, Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Farmacia, Albacete (Spain)*  
*2 Laboratorio de Nanotecnología Molecular, Dpto. Química Inorgánica, Universidad de Alicante, Carretera Alicante-S. Vicente s/n 03690 Alicante (Spain).*  
(maria.rosell@uclm.es)

Carbon dots (CDs) are fluorescent nanoparticles with many applications in biosensing and bioimaging. We are interested in developing advanced optical materials by environmentally friendly processes using less hazardous materials and a lower energy consumption. In this regard, a set of CDs were prepared from inexpensive and abundant resources (polysaccharides and urea) and environmentally friendly processes (hydrothermal synthesis). However, up to now, the lack of knowledge about the exact formation mechanism blocks the production of high-quality CDs with the desirable properties. Therefore, this research aims to unravel this unknown relationship (structure-properties) by means of: (i) an in-deep structural and photophysical characterization of the synthesized CDs, and (ii) the study on how external stimuli such as temperature or pH modify their optical properties.

The preliminary results show that the photophysical CDs properties are highly dependent on the type of precursors and synthetic reaction times. Additionally, we have observed that the synthesized CDs are sensitive to pH, non-toxic and efficiently uptaken by cells. Currently, we are working on the biosensing applications of these CDs.

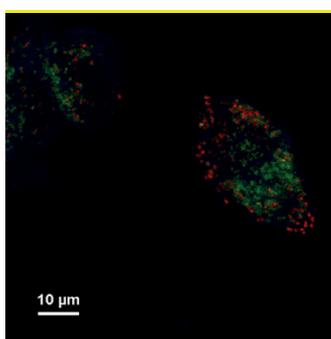


Figure 1. MCF-7 cells FLIM microscopy of carbon dots

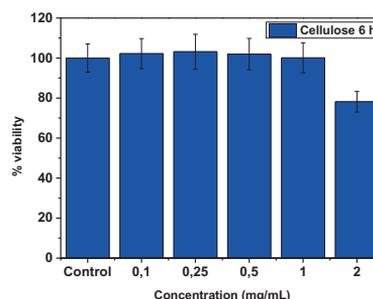


Figure 2. Cellular toxicity results of carbon dots

**Acknowledgements.** We gratefully acknowledge the financial support from MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and “ERDF A way of making Europe” (projects PID2021-128761OB-C21 and PID2021-128761OA-C22). V.T.R. and C.M. also thank GV (ref. AICO/2021/132) and SBPLY/21/180501/000127 funded by JCCM and by the EU through “ERDF A way of making Europe”, respectively.

# Trasplante Autólogo de Células Madre Hematopoyéticas para la Enfermedad de Crohn refractaria. Revisión sistemática y metaanálisis.

VÍCTOR SERRANO FERNÁNDEZ (SESCAM, UCLM), JUAN MANUEL CARMONA TORRES (UCLM), JOSÉ ALBERTO LAREDO AGUILERA (UCLM)  
*Facultad de Fisioterapia y Enfermería (Toledo). Universidad de Castilla-La Mancha.*  
Victor.serrano3@alu.uclm.es

La enfermedad de Crohn (EC) es una patología autoinflamatoria en la que participan componentes del sistema inmunológico. Aunque la EC no se puede curar, hay terapias para mantener controlados los síntomas, pero algunos pacientes son resistentes a estas terapias. En estos casos puede emplearse el Trasplante Autólogo de Células Madre Hematopoyéticas (TACMH), el cual consiste en extraer las células madre del paciente para, posteriormente, eliminar el sistema inmune nativo e implantar de nuevo las células madre para restablecer un sistema inmunológico nuevo.

Se ha realizado una revisión sistemática con metaanálisis sobre la eficacia de este procedimiento en pacientes con EC en los que los fármacos no son eficaces. Se buscó información en Pubmed, Web of Science, Clinicaltrials y Scopus.

El índice de actividad de la EC medido mediante el Crohn's Disease Activity Index (CDAI) disminuyó de 301.4 a 114.8 puntos tras la intervención. Endoscópicamente, hubo una mejoría del Simple Endoscopic Score (SES-CD) de 18.7 puntos vs 7.2. Tras un año, el 46% se mantuvo sin necesidad de tratamiento y, de estos pacientes, el 57% respondió positivamente a fármacos. Además, en un ECA se observaron CDAI de 166.7 en el grupo intervención vs 298.3 en el grupo control al que se le administraron terapias convencionales para la EC. Por otra parte, se realizó un metaanálisis que mostró una disminución media del CDAI de -216.88 puntos con una heterogeneidad entre estudios moderada y un IC de [-231.02, -202.73].

No obstante, se reportaron efectos adversos durante el TACMH como infecciones, neutropenia febril, fracaso renal agudo e incluso muerte entre otros.

En conclusión, este procedimiento es eficaz, pero debe realizarse en casos muy graves de EC y en centros especializados para minimizar el riesgo de eventos adversos.

---

## Referencias

- [1] Oyama Y, Craig RM, Traynor AE, et al. Autologous hematopoietic stem cell transplantation in patients with refractory Crohn's disease. *Gastroenterology*. 2005;128(3):552-563. doi:10.1053/j.gastro.2004.11.051
- [2] López-García A, Rovira M, Jauregui-Amezaga A, et al. Autologous Haematopoietic Stem Cell Transplantation for Refractory Crohn's Disease: Efficacy in a Single-Centre Cohort. *J Crohns Colitis*. 2017;11(10):1161-1168. doi:10.1093/ecco-jcc/jjx054
- [3] Hawkey CJ, Allez M, Clark MM, et al. Autologous Hematopoietic Stem Cell Transplantation for Refractory Crohn Disease: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2015;314(23):2524-2534. doi:10.1001/jama.2015.16700

# Estudio proteómico de regiones microdisectadas del hipocampo humano con enfermedad de Alzheimer.

SORIANO-HERRADOR C<sup>1</sup>, ÚBEDA-BAÑÓN I<sup>1</sup>, SAIZ-SÁNCHEZ D<sup>1</sup>, FERNÁNDEZ-IRIGOYEN J<sup>2</sup>, LACHÉN-MONTES M<sup>2</sup>, SANTAMARÍA E<sup>2</sup>, MARTÍNEZ-MARCOS A<sup>1</sup>, FLORES-CUADRADO A<sup>1</sup>.

*1 Grupo de Investigación de Neuroplasticidad y Neurodegeneración, CRIB, IDISCAM, Facultad de Medicina de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha, Camino de Moledores S/N, 13071 Ciudad Real, España.*

*2 Unidad de Neuroproteómica Clínica, Plataforma de Proteómica, Navarrabiomed, Hospital Universitario de Navarra (HUN), IdiSNA, Instituto de Investigaciones Sanitarias de Navarra, Universidad Pública de Navarra (UPNA), Irunlarrea 3, 13008 Pamplona, España.*

Carmen.Soriano@uclm.es

La enfermedad de Alzheimer (EA) se ha convertido en el trastorno neurodegenerativo más prevalente. Afecta especialmente a las mujeres y, fisiopatológicamente, se caracteriza principalmente por depósitos patológicos intracelulares de proteína tau (ovillos neurofibrilares), agregados patológicos extracelulares de proteína  $\beta$ -amiloide (placas amiloides), gliosis y neurodegeneración del eje entorrino-hipocampal. Estudios anteriores demostraron la afectación diferencial en las regiones del hipocampo humano; sin embargo, aún se desconocen las causas. El objetivo de este estudio fue determinar las diferencias proteómicas entre las subregiones del hipocampo humano que pudieran estar relacionadas con el desarrollo y el avance de la EA.

Bloques congelados de hipocampo humano con AD fueron seccionados empleando el criostato de congelación. Se obtuvieron secciones de 14  $\mu$ m de espesor, las cuales fueron recogidas en portaobjetos con membrana de tereftalato de polietileno (PET) y teñidas empleando la tinción de Nissl con azul de toluidina. Después, se llevó a cabo la microdissección de las secciones con el equipo Leica Laser Microdissection System 7000 (LMD 7000). Las regiones CA1, CA2, CA3 - cornua ammonis 1, 2, 3 - y DG - giro dentado, del inglés dentate gyrus - fueron recopiladas en tubos independientes con 60  $\mu$ L de agua MiliQ ultrapura que, posteriormente, serían procesados por la Unidad de Neuroproteómica Clínica (Navarrabiomed). En la unidad mencionada se llevó a cabo la extracción y purificación de la fracción proteica de cada una de las muestras para su posterior análisis mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas (LC/MS, del inglés liquid chromatography-mass spectrometry).

Los listados de proteínas identificadas en los extractos de las regiones hipocampales fueron comparados entre sí y con el proteoma de microglía y astrogliá humana y el interactoma de las proteínas tau y  $\beta$ -amiloide mediante la construcción de diagramas de Venn. Las proteínas comunes identificadas en las regiones del hipocampo y el interactoma de las proteínas mencionadas fue analizado mediante la plataforma SynGO, donde se determinó en qué procesos relacionados con la sinapsis están implicadas las proteínas analizadas.

Las comparativas realizadas mediante la construcción de los diagramas de Venn han permitido identificar proteínas comunes en los extractos de las regiones hipocampales y el proteoma astrocitos (51) y microglía (99) humanas. Del mismo modo, han podido ser identificadas proteínas presentes tanto en CA1, CA2 y CA3 como en el interactoma de la proteína tau (147) y el de la proteína  $\beta$ -amiloide (213), las cuales parecen tomar parte en la regulación de procesos asociados a la sinapsis (principalmente estarán involucrados en procesos asociados a la presinapsis) según reveló el análisis en la plataforma SynGO.

# Mujer, Sexualidad y Género desde la perspectiva del Cuidado Enfermero: Por una Europa basada en la Igualdad.

IRENE SOTO-FERNANDEZ<sup>1</sup>, SAGRARIO GÓMEZ-CANTARINO<sup>2</sup>, RAQUEL FERNANDEZ-CEZÁR<sup>3</sup>, M<sup>a</sup> JESUS BOCOS-REGLERO<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>EdSex Project, Diputación de Toledo, Residencia Social asistida San José, Universidad de Castilla-La Mancha, Campus de Toledo, Nursing, Toledo 45071, Spain. <sup>2</sup>EdSex Project, Departamento de fisioterapia y enfermería, Universidad de Castilla La-Mancha, Campus de Toledo, 45071 Nursing, Toledo, Spain. <sup>3</sup>EdSex Project, Facultad de Educación de Toledo, Universidad de Castilla La-Mancha, Toledo, 45071, Spain. <sup>4</sup>EdSex Project, Departamento de fisioterapia y enfermería, Universidad de Castilla La-Mancha, Campus de Toledo, 45071 Nursing, Toledo, Spain.  
Irene.soto.due@hotmail.es

La enfermería es la profesión del cuidado y en ella se enclavan retos como el liderazgo de equipos de salud interdisciplinarios, entre otros. Con el fin de ofrecer unos cuidados basados en la igualdad, el respeto y la inclusión que formen al futuro enfermero/a para qué aborde al paciente desde una perspectiva holística y además perseveren esos conocimientos en los profesionales de enfermería. Nace una investigación doctoral basada en una línea de conocimientos que engloba a la mujer, la sexualidad y el género como puntos centrales de la investigación en cuidados enfermeros.

En un inicio se plantea un recorrido en la historia de la enfermería desde una perspectiva de género que permite comprender la vinculación de la enfermería con la figura femenina a través del tiempo y el progreso que experimentaron durante la primera mitad del siglo XX, dando lugar a los primeros agentes del cuidado. Por otro lado, reparamos en las creencias y valores acerca de las enfermedades en la literatura del siglo XIX, que nos ayudan a enmarcar unos cuidados adaptados a las necesidades de la población que los demanda.

En la misma línea de investigación se dualizan los cuidados y la mujer, en el papel de la nodriza como la persona encargada del cuidado nutricional de los lactantes o los cuidados de salud ejercidos por la enfermera especializada durante el embarazo y el puerperio de la mujer, en el tratamiento de la depresión. Otra perspectiva relevante de estudio del cuidado, son los factores protectores asociados al mismo y la valía de reforzarlos con políticas sociales eficientes.

La sexualidad toma relevancia en la investigación para promover la salud integral basada en la igualdad de oportunidades en la educación superior que merece el futuro de Europa. El estudio se apoya en un Proyecto de envergadura europea que nace para abordar la sexualidad y llevarla a cabo en el ámbito educativo y la comunidad, a través de un Protocolo de Educación Sexual Europea. Para encuadrar esta investigación se usan instrumentos que darán la clave para la recogida de datos: se validan en la comunidad educativa la *Encuesta de Actitudes y Creencias en Sexualidad (SABS)* y se adapta a nivel cultural desde la versión de otros países el instrumento *Calidad de Vida Sexual Femenina (SQoL-F)*. Fuera del ámbito académico y más profesional se tratan, a través de los cuidados formales, las experiencias sexuales de las parturientas tras el parto y las necesidades vinculadas al papel de madre y amante.

Toda la línea de investigación está inmersa dentro de los estándares éticos que requieren estos estudios. Y los métodos de investigación empleados son diversos (retrospectivos, transversales, multicéntricos...). Los resultados de la investigación son fructuosos para el cuidado enfermero, desde el inicio de los estudios de grado en enfermería, la mejora de los cuidados de los profesionales de la salud y la posterior repercusión en la calidad asistencial sanitaria.

# Identificación de los factores de riesgo asociados a la progresión de fibrosis hepática en esteatohepatitis no alcohólica mediante técnicas de Machine Learning

MIGUEL SUÁREZ MATÍAS<sup>1,2</sup>, RAQUEL MARTÍNEZ FERNÁNDEZ<sup>1,2</sup>, ANA MARÍA TORRES ARANDA<sup>1,2</sup>, JORGE MATEO SOTOS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Grupo Experto en Análisis Médico (GEAM). Instituto de Tecnología. Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España

<sup>2</sup>Instituto de Investigación Sanitaria de Castilla-La Mancha (IDISCAM)

Miguel.Suarez@alu.uclm.es, Ana.Torres@uclm.es, Jorge.Mateo@uclm.es

La esteatohepatitis no alcohólica (EHNA) es un estadio avanzado de fibrosis dentro del espectro de la esteatosis hepática grasa no alcohólica, la enfermedad hepática crónica más prevalente a nivel global, afectando al cerca del 40% de la población mundial [1]. Al no disponer de ningún tratamiento aprobado actualmente frente esta enfermedad, es de vital importancia identificar los factores de riesgo con intención de prevenirla. Para llevar a cabo este estudio, se analizó una base de datos de 215 pacientes de diferentes hospitales diagnosticados mediante biopsia hepática. En el análisis, se utilizaron diferentes métodos de Machine Learning (ML), siendo el método propuesto el eXtreme Gradient Boost (XGB). Las variables más importantes obtenidas en este modelo predictivo fueron el colesterol HDL, seguida de la hipertensión arterial y los triglicéridos. Como método no invasivo para su diagnóstico, el NAFLD Fibrosis Score (NFS) fue el que mejor puntuación obtuvo dentro de los analizados. Dentro de los diferentes métodos propuestos de ML, XGB obtuvo unos resultados superiores al resto de métodos propuestos. En la siguiente tabla se resumen los diferentes métodos utilizados y las métricas analizadas.

Methods	Balanced accuracy	Recall	Precision	F1 score
SVM	86.51	86.61	85.89	86.25
DT	87.42	87.52	86.80	87.16
GNB	84.17	84.27	83.57	83.92
KNN	90.42	90.53	89.78	90.15
XGB	95.08	95.11	95.30	94.71
Methods	AUC	MCC	DYI	Kappa
SVM	0.87	76.76	86.51	77.02
DT	0.88	77.57	87.42	77.83
GNB	0.84	74.69	84.17	74.93
KNN	0.91	80.23	90.42	80.50
XGB	0.95	85.07	95.15	84.35

Gracias a este estudio podemos concluir que XGB es un algoritmo que permite detectar con elevada precisión y sensibilidad los factores de riesgo de progresión de la EHNA, permitiendo un mejor manejo personalizado de estos pacientes.

---

## Referencias

- [1] Wong, V. W. S., Ekstedt, M., Wong, G. L. H., & Hagström, H. (2023). Changing epidemiology, global trends and implications for outcomes of NAFLD. *Journal of Hepatology*.

# Desarrollo de un modelo de ratón avatar a partir de pacientes quimiorresistentes para la evaluación de nuevos candidatos antitumorales capaces de revertir resistencia a terapia estándar

TÉBAR-GARCÍA, DAVID<sup>1</sup>; LÓPEZ-ROSA, RAQUEL<sup>1</sup>; PINEDO-SERRANO, ALEJANDRO<sup>1</sup>; SÁNCHEZ-OLIVARES, PAULA<sup>1</sup>; GALAN-MOYA, EVA M<sup>1</sup>.

*1 Grupo Mixto Oncología Traslacional, UCLM-SESCAM*

David.Tebar2@alu.uclm.es

**Objetivo:** El cáncer de mama triple negativo (TNBC) es el subtipo de cáncer de mama más agresivo y su tratamiento farmacológico se reduce a quimioterapia. Las frecuentes resistencias al tratamiento provocan la recaída y, con frecuencia, las metástasis, comprometiendo la supervivencia de la paciente. Los modelos actualmente disponibles para estudios de quimiorresistencia son muy limitados, y no tienen en cuenta la heterogeneidad de estos tumores ni el microambiente tumoral. El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo de un modelo murino PDX (del inglés, *Patient Derived Xenograft*), que sirva como avatar de pacientes con quimiorresistencia y nos permita evaluar fármacos antitumorales eficaces en estos pacientes.

**Metodología:** Se diseñó un protocolo de trabajo coordinado. La selección de paciente y la gestión del consentimiento informado se llevó a cabo por cirujanas del Hospital Universitario de Albacete (CHUA). El criterio de selección fue que la paciente de TNBC fuera refractaria a neoadyuvancia (paciente AB27). Tras la cirugía, la patóloga proporcionó el tejido excedente del diagnóstico al biobanco del CHUA, encargado de facilitar la muestra al equipo investigador. Tras diseccionar la pieza tumoral, los investigadores y veterinarias realizaron la implantación ortotópica en ratones inmunodeprimidos (NOD-SCID, hembras, 6 semanas) mediante incisión en la línea mamaria inguinal e introducción de una pieza tumoral (2x2mm), suturando al final (pase 0, P0). Los ratones fueron monitorizados, midiendo el tamaño tumoral semanalmente, subclonándose e implantándose a nuevos ratones al alcanzar 2 cm<sup>3</sup>. Tras el P3, el tumor se consideró establecido y se procedió a su criopreservación (criobanco), y su caracterización inmunohistoquímica. En P4 se realizaron los estudios farmacológicos con el fármaco empleado sobre la paciente (Abraxane) y dos nuevos fármacos en fase preclínica (n=6-8).

**Resultados:** Los PDX tuvieron un alto índice de implantación, con una ratio de éxito del 55 % (n=11/20). Desde la implantación de la pieza de tumor de la paciente AB27 (P0) hasta el P1, pasaron 5 meses, tiempo que se fue reduciendo con los pases hasta reducirse a 90 días en P4 y posteriores. En todos los pases, los tumores PDX mantuvieron las características histopatológicas de la paciente de la que derivaban. La exposición a Abraxane no redujo el tamaño del tumor con respecto al grupo de animales control, lo que reflejaba que el PDX mantenía la resistencia del tumor del que derivaba. Posteriormente, se realizaron estudios con dos fármacos que previamente presentaron actividad antitumoral *in vitro* en modelos celulares resistentes, reduciendo ambos el tamaño del tumor Abraxane-resistente en comparación con el grupo control en el ratón avatar.

**Conclusiones:** Se ha generado un modelo PDX que, manteniendo las características histológicas y la respuesta de la paciente, muestra utilidad para la evaluación preclínica de nuevos fármacos como opción terapéutica para pacientes resistentes a Abraxane. Además, se han identificado dos fármacos que podrían ser efectivos en pacientes que presenten dicha resistencia.

# Effect of glutamate exposure during gestation and/or lactation on oxidative stress biomarkers and adenosinergic pathway of cerebellum from male and female Wistar rats

ADRIÁN TEJERO, DAVID LEÓN, MAIRENA MARTÍN  
Dpto. De química inorgánica, orgánica y bioquímica. Universidad de Castilla La-Mancha  
Adrian.tejero@uclm.es

L-glutamate (L-Glu) is an amino acid present in the diet which plays a fundamental role in the Central Nervous System being the main excitatory neurotransmitter. L-Glu is involved in learning and memory processes but at high concentration acts as a neurotoxin [1]. On the other hand, the nucleoside adenosine has a crucial role in L-Glu metabolism, by regulating the liberation of this neurotransmitter through four different receptors: A<sub>1</sub>, A<sub>2A</sub>, A<sub>2B</sub> and A<sub>3</sub>, which activate (A<sub>2A</sub> and A<sub>2B</sub>) or inhibit adenylate cyclase pathway (A<sub>1</sub> and A<sub>3</sub>) [2]. Oxidative stress has been involved in the excess and possible excitotoxicity of L-Glu. Previous studies of our group have shown changes in oxidative stress and receptor levels in the brain of pregnant rats and their fetuses when mothers were administered L-Glu during gestation [3], although no data are available about how this consumption affects the cerebellum. Cerebellum is a fundamental structure that is still developing during neonatal period [4]. Therefore, the aim of the present work was to analyze the effect of chronic L-Glu exposure during gestation and/or lactation on oxidative stress and neurotransmitter receptors in cerebellum from male and female neonates Wistar rats. To this end, four experimental groups were selected separated by gender: neonates from mothers exposed to L-glutamate during gestation (L-Glu + Water), lactation (Water + L-Glu) or both periods (L-Glu + L-Glu) and controls (Water-Water). Oxidative stress and A<sub>1</sub> and A<sub>2A</sub> receptor status and functionality were studied. Oxidative stress was significantly increased, and A<sub>1</sub> receptor levels were decreased after L-Glu exposure during gestation and lactation (L-Glu + L-Glu) while A<sub>2A</sub> receptor levels and adenylate cyclase activity remain unaltered [5]. Therefore, L-Glu exposure during gestation and/or lactation affects cerebellum of neonates in a gender dependent manner, modulating A<sub>1</sub> receptor levels which could affect adenosine transduction pathway and cerebellum function as this structure is still underdeveloped.

---

## Referencias

- [1] Al-Nasser MN., Mellor IR., Carter WG. *Is L-glutamate toxic to neurons and thereby contributes to neuronal loss and neurodegeneration? A systematic review.* Brain Sci. (2022)
- [2] Borea PA., Gessi S., Merighi S. *Pharmacology of adenosine receptors: the state of the art.* Physiol Rev. (2018).
- [3] León D., Albasanz JL., Castillo CA., Martín M. *Effect of glutamate intake during gestation on adenosine A(1) receptor/adenylyl cyclase pathway in both maternal and fetal rat brain.* J Neurochem (2008).
- [4] Hibi M., Shimizu T. *Development of the cerebellum and cerebellar neural circuits.* Dev Neurobiol. (2012)
- [5] Tejero A., León-Navarro D., Martín M. *Effect of chronic maternal L-Glu intake during gestation and/or lactation on oxidative stress markers, AMPA Glu1 receptor and adenosine A1 signalling pathway from foetal and neonatal cerebellum.* Purinergic Signalling (2023).

# Functional interaction between zebrafish *adamtsl4* and *cpamd8* matrix metalloproteinase-related genes and its implication in early-onset glaucoma.

ANGEL TEVAR<sup>a</sup>, JOSÉ-DANIEL AROCA-AGUILAR<sup>a</sup>, JUAN-MANUEL BONET-FERNÁNDEZ<sup>a</sup>, RAQUEL ATIENZAR-AROCA<sup>a</sup>, JESÚS FERRE-FERNÁNDEZ<sup>a</sup>, EZEQUIEL CAMPOS-MOLLO<sup>a</sup>, CARMEN-DORA MÉNDEZ-HERNÁNDEZ<sup>b</sup>, LAURA MORALES-FERNÁNDEZ<sup>b</sup>, JOSÉ-MARIA MARTINEZ-DE-LA-CASA<sup>b</sup>, JULIÁN GARCÍA-FEIJOO<sup>b</sup> AND JULIO ESCRIBANO<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Área de Genética, Facultad de Medicina de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, Spain

<sup>b</sup>Servicio de Oftalmología, Hospital San Carlos, Madrid, Spain/Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos, Madrid, Spain  
Angel.Tevar@uclm.es

Glaucoma is a progressive and irreversible disease of the optic nerve, presenting high clinical and genetic heterogeneity. Congenital and juvenile glaucoma are part of the group of early-onset or childhood glaucoma, characterized by their low prevalence, for being an important cause of visual impairment, and poorly understood genetic mechanisms. It has been proposed that alterations in the development of the extracellular matrix of the anterior segment of the eye participate in the genesis of this type of glaucoma. Preliminary studies carried out in our laboratory revealed a high mutational burden in extracellular matrix metalloproteinase-related genes, in a cohort of Spanish childhood glaucoma patients in whom no monogenic disease-causing alterations have been identified. Among the genes that contribute to the high mutational load are *ADAMTSL4* and *CPAMD8*. Based on these results, we hypothesize the existence of a complex inheritance of this type of glaucoma, in which additive partial functional disruption of different extracellular matrix genes might contribute to this disease pathogenesis. To evaluate the hypothesis, we carried out gene expression analyses and functional studies in zebrafish of two of the genes that contribute to this mutational burden (*ADAMTSL4* and *CPAMD8*). Immunohistochemical analysis showed the presence of *ADAMTSL4* and *CPAMD8* proteins in tissues of the anterior segment of the adult human eye related to glaucoma. Zebrafish orthologous proteins were also detected in the anterior segment and retina of larvae (6 dpf). On the other hand, the heterozygous loss-of-function of these orthologous genes resulted in wild type-like ocular phenotypes. However, the combined heterozygous loss-of-function of the two zebrafish orthologous genes (*adamtsl4* and *cpamd8*) led to development alterations of the anterior segment of the eye that manifested as reduced ocular anterior chamber volume. This result supports the existence of a functional interaction of these two genes in zebrafish and suggests that it could also be present in the human eye. Furthermore, these findings support that the combined effect of rare variants of the *ADAMTSL4* and *CPAMD8* genes, along with those of other related genes, might contribute to the genetic susceptibility to early-onset glaucoma.

This work was supported by PI19/00208, ISCIII.

# ***Mycobacterium tuberculosis* rRNA synthesis during growth on different carbon sources**

LUCÍA VÁZQUEZ, SOGOL ALEBOUYEH, M. CARMEN MENÉNDEZ AND MARIA J. GARCÍA  
*Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología, Universidad Autónoma de Madrid*  
Lucia.vazquezi@estudiante.uam.es

When *Mycobacterium tuberculosis* (*Mtb*) infects humans, different infectious phases are generated, with "Tuberculous Latent Infection" and active tuberculosis (TB) being the most studied. However, following the proposal of incipient TB and subclinical TB, the presence of viable *Mtb* in these phases is sought in order to monitor a possible transition from these intermediate phases to active TB. This study shows the viability of *Mtb* in environments associated with latency, using quantitative PCR, by studying 16S rRNA and analyses the influence exerted by the essential mycobacterial transcriptional regulators CarD and RbpA on ribosome activity to see if and how they influence the viability of the bacillus in the different latency contexts that have been established. The conditions applied are considered to mimic physiological conditions in dormancy, such as the presence of lipids and iron deficiency. Our results corroborate that the most suggestive data appear when lipids are present in the culture medium.

---

## Referencias

- [1] Cangelosi GA, Weigel KM, Lefthand-Begay & C, Meschke JS. *Detección molecular de patógenos bacterianos viables en agua mediante análisis radiométrico de pre-ARNr.*, Applied and Environmental Microbiology., 76 (2010), 960-962.
- [2] Weigel, K. M., Jones, K. L., Do, J. S., Melton Witt, J., Chung, J. H., Valcke, C., & Cangelosi, G. A. *Molecular viability testing of bacterial pathogens from a complex human sample matrix.* PloS one, 8 (2013) (1), e54886.
- [3] Cubero, N., Esteban, J., Palenque, E., Rosell, A., & Garcia, M. J. *Evaluation of the detection of Mycobacterium tuberculosis with metabolic activity in culture-negative human clinical samples.* Clinical Microbiology and Infection, 19 (2013), 273-278.
- [4] Menéndez, M. D. C., Rebollo, M. J., Núñez, M. D. C., Cox, R. A., & García, M. J. *Analysis of the precursor rRNA fractions of rapidly growing mycobacteria: quantification by methods that include the use of a promoter (rrnA P1) as a novel standard.* Journal of bacteriology, 187 (2005), 534-543.
- [5] Chen J, Boyaci H, Campbell EA. *Diverse and unified mechanisms of transcription initiation in bacteria.* Nat Rev Microbiol. 19 (2021), 95-109.
- [6] Jayan Rammohan, Ana Ruiz Manzano, Ashley L. Garner, Jerome Prusa, Christina L. Stallings, Eric A. Galburt, *Cooperative stabilization of Mycobacterium tuberculosis rrnAP3 promoter open complexes by RbpA and CarD.* Nucleic Acids Research. 44 (2016), 7304–7313,

# EFICACIA DE LA TERAPIA DE PRESIÓN NEGATIVA DE UN SOLO USO (PICO 7) EN ÚLCERAS CRÓNICAS DE LOS MIEMBROS INFERIORES.

CELIA VILLALBA AGUILAR  
*Universidad de Castilla-La Mancha (Toledo)*  
Celia.villalba@alu.uclm.es

Las úlceras crónicas de los miembros inferiores (úlceras de pie diabético (UPD) y úlceras vasculares del pie (UVP) tanto arteriales como venosas) se han convertido en un problema de salud cada vez más importante debido al riesgo de amputaciones que causan. A su vez, la diabetes mellitus (DM) y el tabaco influyen negativamente en la cicatrización, ya que perjudican la formación de tejido de granulación. Diferentes estudios demuestran beneficios de la terapia de presión negativa (TPN) portátil de un solo uso. Debido a una evidencia científica limitada en este tipo de heridas, se considera necesario seguir investigando sobre la utilización de esta terapia. Por tanto, se realizará un ensayo clínico controlado, aleatorizado, abierto y en un solo centro (laboratorio de cirugía vascular del Hospital Universitario de Toledo). Este consistirá en comparar la TPN portátil (PICO 7) con el tratamiento habitual durante un periodo máximo de 12 semanas o hasta la cicatrización total.

Este ensayo se realizará dividiendo en dos grupos (grupo intervención (GI) y control (GC)) mediante una tabla de números al azar, a los sujetos que cumplan los criterios de inclusión (sujetos de ambos sexos mayores de 18 años con al menos una UPD o una UVP, fumadores y/o con DM). Los pacientes acudirán a la consulta anteriormente mencionada a realizarse las curas correspondientes, y cada 7 días, se registrarán las variables de estudio en una tabla para comprobar si el tamaño, tiempo de cicatrización, efectos adversos y la calidad de vida relacionada con la salud, es mejor en el GI (PICO 7) que en el GC (tratamiento habitual según el protocolo estandarizado del servicio de salud de Osakidetza). Se utilizarán diferentes formularios de recogida de datos, así como las escalas IPAQ o EuroQol-5D.

---

## Referencias

- [1] Kirsner R, Dove C, Reyzelman A, Vayser D, Jaimes H. A prospective, randomized, controlled clinical trial on the efficacy of a single-use negative pressure wound therapy system, compared to traditional negative pressure wound therapy in the treatment of chronic ulcers of the lower extremities. *Wound Repair Regen* [Internet]. 2019 Sep 1;27(5):519–29. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31087729>
- [2] Schwartz JA, Goss SG, Facchin F, Gendics C, Lantis JC. Single-use negative pressure wound therapy for the treatment of chronic lower leg wounds. *J Wound Care* [Internet]. 2015 Feb 1;24(Sup2):S4–9. Available from: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/jowc.2015.24.Sup2.S4>
- [3] Khangura SD, Spry C. Single-Use Negative Pressure Wound Therapy for Chronic Wounds. *Canadian Journal of Health Technologies* [Internet]. 2021 Oct 26 [cited 2023 Aug 23];1(10). Available from: <http://canjhealthtechnol.ca/index.php/cjht/article/view/rc1385>
- [4] Blanco Zapata RM, López García E, Quesada Ramos C, García Rodríguez MR. Guía de recomendaciones basadas en la evidencia en prevención y tratamiento de las úlceras por presión en adultos. Vitoria-Gasteiz; 2015.

**CIENCIAS  
SOCIALES Y JURÍDICAS**



# Innovación y resiliencia en la gestión de crisis en las empresas familiares: El Caso de San Telesforo

JUAN MANUEL ALBELDA MARTÍN, FELIPE HERNÁNDEZ-PERLINES

PROGRAMA DE DOCTORADO EN ECONOMÍA Y EMPRESA. UNIVERSIDAD CLM

[juanmanuel.albelda@alu.uclm.es](mailto:juanmanuel.albelda@alu.uclm.es), [felipe.hperlines@uclm.es](mailto:felipe.hperlines@uclm.es)

Además de la normal competencia en los mercados, las empresas familiares afrontan crisis relevantes que, sin respuestas específicas adecuadas terminarían por acabar con la continuidad de las mismas. Es en estos contextos donde los procesos de innovación y de resiliencia establecidos en las empresas pueden marcar una diferencia en la solución exitosa a las crisis sobrevenidas.

La innovación es un factor determinante en la ventaja competitiva de las empresas familiares. Está establecido que el esfuerzo en la innovación de productos, servicios o modelos de negocio es especialmente necesario en momentos de crisis.

La resiliencia organizacional se define como la habilidad de prevenir, reaccionar a, y recuperarse de repentinos e impactantes incidentes que pueden amenazar la continuidad de la empresa. Se ha estudiado como muchas empresas familiares multigeneracionales sufrieron crisis severas en el pasado, incluyendo desastres naturales, recesiones económicas, cambios de régimen y guerras, conduciéndolas a un cierto sentido de perseverancia y resiliencia para futuras crisis.

Uniendo los dos conceptos analizados, autores indican que el concepto de resiliencia aplicada a las empresas ha ganado aceptación en los últimos años, y es la capacidad necesaria para garantizar supervivencia, renovarse, reorganizarse y aprovechar los ambientes como la incertidumbre y la inestabilidad del entorno, así como la oportunidad para innovar, de tal modo que la organización pueda ganar o defender la ventaja competitiva.

El trabajo analiza, utilizando el método del caso, si una empresa familiar tradicional como San Telesforo tiene capacidades especiales de gestión en tiempos de grandes crisis y si éstas se han ido incrementando a lo largo de su historia con el transcurrir de los diferentes episodios vividos, desde las perspectivas interrelacionadas del comportamiento a las crisis, innovación y resiliencia.

Como conclusiones del trabajo se puede destacar que a innovación es uno de los elementos clave en las empresas familiares para conseguir la resiliencia en la misma, y que, para poder implementar los cambios resultados de la innovación inducidos por las crisis en tecnología, mercados o la misma sociedad, las empresas familiares tienen que ser altamente resilientes para cambiar sus estrategias de negocio. De esta forma, se establece una relación simbiótica entre ambas características, la de la innovación y la de la resiliencia.

En este trabajo hemos podido comprobar cómo en San Telesforo se cumplen los planteamientos teóricos analizados en la literatura técnica revisada. [1]

---

## Referencias

- [1] J.M. Albelda & F. Hernández-Perlines. Innovación y resiliencia en la gestión de crisis en las empresas familiares: El Caso de San Telesforo, Congreso AJICEDE (2023).

# Impact of Ethical Leadership on Corporate Social Responsibility. The role of the level of corruption in the country.

SILVA M. ANDRADE; ISIDRO PEÑA; ROSA M. MUÑOZ; PABLO RUIZ

*Administración de Empresas*

[SilviaMaria.Andrade@uclm.es](mailto:SilviaMaria.Andrade@uclm.es); [Isidro.Pena@uclm.es](mailto:Isidro.Pena@uclm.es); [RosaMaria.Munoz@uclm.es](mailto:RosaMaria.Munoz@uclm.es);

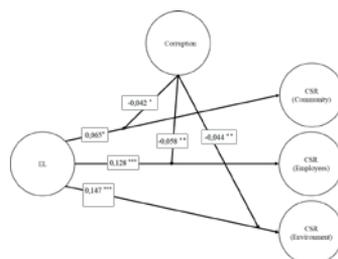
[Pablo.Ruiz@uclm.es](mailto:Pablo.Ruiz@uclm.es)

Nowadays, Corporate Social Responsibility has increased its significance, playing a pivotal role in the competitive landscape of companies. Thus, it has become crucial for business organizations to elevate their contributions to social responsibility, ethical conduct, and Ethical Leadership].

These concepts have been the subject of numerous studies, although, in most cases, we find investigations of the variables individually considered. Few researchers have focused on the analysis of the relationship between EL and CSR and its role in the competitiveness of companies [1]. The financial scandals of companies such as Lehman Brothers, Enron, Anderson, etc. have shown how great companies can end up when both EL and CSR fail [2]

In this paper we will consider the EL as a determinant of the level of CSR of companies- supported by stakeholder theory-. Based on institutional theory, we also propose that this relationship will be more intense in less corrupt countries.

For the development of this study, we have chosen the CSRHUB database. It synthesizes all this information in a single ranking divided into four categories: employees, environment, community, and corporate governance. EL is an item of the category corporate governance. To test the effect of country corruption we have used Transparency International Corruption Perception Index (CPI). We apply a structural equation model based on partial least squares (PLS) methodology for 2021 and 2022. The results of the structural model analysis are displayed in the next figure.



\*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\* p<0,01

## Referencias

- [1] . Mishra, P., & Schmidt, G. B. (2018). How can leaders of multinational organizations be ethical by contributing to corporate social responsibility initiatives? Guidelines and pitfalls for leaders trying to do good. *Business Horizons*, 61(6), 833-843.
- [2] Saha, R., Shashi, Cerchione, R., Singh, R., & Dahiya, R. (2020). Effect of ethical leadership and corporate social responsibility on firm performance: A systematic review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(2), 409-429.

# La teoría de la nueva gestión pública en las entidades locales españolas: Análisis de la eficiencia en la gestión de los servicios públicos básicos

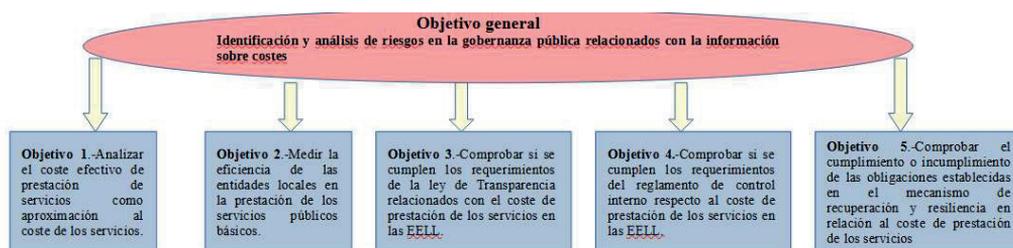
ISABEL BORT ALBARRACÍN (DOCTORANDA)

ROSARIO PÉREZ MOROTE (TUTORA), CAROLINA PONTONES ROSA (DIRECTORA)

*Economía Financiera y contabilidad. Universidad de Castilla La Mancha*  
isabel.bort@alu.uclm.es

En el marco de la Teoría de la Nueva gestión Pública, la investigación se centra en la importancia de la contabilidad analítica en la toma de decisiones analizando las relaciones de la misma con la eficiencia, el control interno y la transparencia, en ámbito de las administraciones locales españolas, contexto en que la gobernanza debería ser el principio rector. La obligatoriedad de calcular el coste de las actividades de las entidades locales se establece en la Orden HAP/1781/2013, de 20 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción del modelo normal de contabilidad local. La información sobre costes es imprescindible para dar cumplimiento a los requerimientos impuestos por las leyes 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos de las administraciones públicas; la Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera; la Ley 27/2013, de 27 de diciembre, de racionalización y sostenibilidad de la Administración Local; La Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen Gobierno, así como por el Plan de Recuperación y resiliencia. El cumplimiento de estas exigencias legales requiere la implantación de la contabilidad analítica que haga posible el desarrollo de indicadores de gestión de actuaciones. La no llevanza de este tipo de contabilidad implica riesgos de incumplimiento, operacionales y de información. La literatura científica consultada (Pérez, 2000; Pontones, 2012; Soldevilla y Vivas, 2011; Carrasco y Buendía, 2016; Mota y Medrano 2015, Van der Kolk, 2019; Campbell et al., 2023 entre otros) pone de relieve la importancia y necesidad de esta implementación, reflexionando sobre las dificultades actuales para su desarrollo efectivo y proponiendo metodologías para su aplicación.

La siguiente figura muestra de forma gráfica los objetivos del proyecto:



La investigación se estructura en torno a las siguientes fases:

- 1.-Estudio de la normativa y literatura previa sobre gobernanza y nueva gestión pública, con especial referencia a la Administración local y a la información sobre coste real y efectivo.
2. Definición de objetivos y planteamiento de hipótesis.
3. Construcción y análisis descriptivo de base de datos para entidades locales españolas de más de 50.000 habitantes en el periodo 2014-2022 a nivel de servicios públicos básicos. Variables: coste efectivo, características internas y externas al ente local, indicadores presupuestarios, patrimoniales y económico-financieros, indicadores de transparencia según art. 8 de la Ley de transparencia, etc.
4. Análisis del coste efectivo de los servicios como aproximación a la contabilidad de costes y como indicador de la eficiencia municipal. Análisis envolvente de datos.
5. Análisis del nivel de transparencia municipal en cuanto a información sobre gestión económico-financiera. Análisis de contenido.
6. Realización y análisis de resultados de una encuesta a responsables del control interno de una muestra representativa de entidades públicas locales sobre aspectos relacionados con la información sobre costes y gestión.
7. Propuesta de un sistema de control interno que incorpore el desarrollo de un modelo de contabilidad analítica.
8. Obtención de conclusiones.

# La sostenibilidad medioambiental desde los factores económicos y los valores humanos

JESÚS CANTERO-GALIANO

*Dpto. de Economía Aplicada I. Facultad de CC.EE. y EE. de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Jesus.cgaliano@uclm.es

*Propósito* El cambio climático, entre cuyas causas diversas también se sitúa a la actividad humana, está provocando nefastas consecuencias sobre el entorno natural y efectos adversos en la economía, la salud y el bienestar de naciones y comunidades de todo el planeta, especialmente, en los más vulnerables. Aunque son numerosas las investigaciones centradas en los condicionantes económicos de la crisis climática, menos atención han recibido los factores socioculturales y en particular, la relación entre el capital de valores humanos y el cambio climático. Sin embargo, un correcto diseño de las políticas climáticas necesita conocer las actitudes, preferencias y necesidades de sus ciudadanos. En este estudio aunamos ambas dimensiones –sociocultural y económica– y analizamos, desde el modelo de la Curva Medioambiental de Kuznets (EKC), el deterioro medioambiental en términos de huella ecológica provocado por la actividad económica, medida a través de la complejidad económica (ECI), y considerando el impacto de la imposición medioambiental, la I+D en energía renovable y eficiencia energética y del capital de valores humanos, para las principales economías de Europa Occidental en el periodo 2002-2019.

*Metodología* Diferentes hipótesis acerca de las relaciones existentes entre las variables son planteadas, modelizadas y analizadas mediante técnicas econométricas avanzadas para datos de panel. Posteriormente, pruebas para verificar la causalidad entre las variables y contratos de cointegración de última generación se usan para comprobar la validez y robustez a corto y largo plazo de las relaciones entre las variables.

*Hallazgos* Apoyo a la hipótesis EKC, es decir, la existencia a largo plazo, en las economías analizadas, de una relación con forma de U invertida entre la huella ecológica y la complejidad económica (ECI). Por otro lado, la presión medioambiental se ve aliviada a largo plazo gracias a los impuestos y al esfuerzo innovador en energías limpias y también a la escala de valores humanos. Se detectan patrones comunes entre las diferentes economías analizadas, pero también especificidades nacionales en función de la jerarquía y composición de los valores en cada país. Hay presencia de una significativa relación entre valores que implican aceptación de la norma, la confianza en la sociedad y la identidad de grupo con la preocupación y compromiso medioambiental, que se ve reforzada en ausencia de polarización de las actitudes morales. Por otro lado, se distingue una relación simbiótica entre felicidad, autosatisfacción y compromiso medioambiental, lo que podría explicar la mayor aceptación de la imposición medioambiental frente a otro tipo de imposición, y, en consecuencia, su justificación y mayor eficiencia como instrumento de sostenibilidad medioambiental, así como el apoyo, en conjunto, a las medidas y políticas contra el cambio climático.

*Recomendaciones de política* El estudio permite apoyar que el desarrollo económico y avance tecnológico contribuyen a medio y largo plazo a reducir el deterioro medioambiental, y resulta conveniente incrementar la inversión pública en I+D en eficiencia energética y una más eficiente regulación impositiva que posibilite la obtención de recursos públicos adicionales. Los responsables políticos deben conocer y atender a la configuración de los valores a la hora de diseñar nuevas políticas, tratando de reforzar, mediante el sistema educativo, lo que contribuyen a la sostenibilidad medioambiental.

# PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

ROSA MARÍA CAÑAVERAS PEREA/ÁNGEL TEJADA PONCE/MARÍA PILAR SÁNCHEZ GONZÁLEZ

*Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha*

Rosa.Canaveras@uclm.es/Angel.Tejada@uclm.es/MPilar.Sanchez@uclm.es

Según las estimaciones realizados por la OMS/OIT al año fallecen casi dos millones de personas debido a enfermedades y traumatismos relacionados con el trabajo. En España el problema no es menor, ya que se sitúa como uno de los países europeos con mayor incidencia, con los costes sociales y económicos que tienen los mismos. Ahora bien, la buena noticia es que los accidentes laborales son evitables. De hecho, suele afirmarse que hay tres momentos de este fatídico suceso, el momento previo (donde deben actuar las políticas de prevención), el momento del accidente y el momento posterior (donde el papel de las Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social es de suma importancia).

Cuando se evalúan las tasas de accidentes laborales entre hombres y mujeres en España se observa que son distintas, independientemente del factor que se evalúe (sector, edad, profesión...) [1]. Al igual que ocurre en todos los estudios previos sobre la siniestralidad laboral, en los que se plantea frecuentemente al factor sexo como uno de los factores predominantes. Es importante señalar que la salud de los hombres y mujeres es diferente debido a razones biológicas, pero también sociales [2]. Por tanto, para garantizar una prevención eficaz e integral para las mujeres en el marco de la seguridad y la salud en el trabajo es necesaria una perspectiva de género. No hacerlo puede provocar que se subestimen y descuiden riesgos reales [3].

Para poder entender la importancia de estas medidas utilizamos un ejemplo de lo que ha ocurrido en la historia de la prevención de riesgos. Imaginemos que la plantilla de la empresa X está conformada por dos empleados A (hombre) y B (mujer) y se hace una jornada de prevención del ataque de miocardio. En dicha jornada se explican los síntomas del ataque de miocardio asociados a los hombres como síntomas generales ¿qué ocurre cuando aparecen los síntomas? Mientras que A sabe identificar este problema de salud, B no identifica los síntomas y muere a causa del mismo.

En este estudio se quiere estudiar el momento previo a los accidentes laborales para así contribuir a su prevención. Así los principales resultados y conclusiones que se quieren extraer son, en primer lugar, conocer a través de una metodología Delphi las implicaciones de la perspectiva de género en la prevención de riesgos laborales y, segundo lugar, determinar si aquellas empresas que están aplicando este tipo de políticas han logrado reducir sus tasas de accidentes.

---

## Referencias

- [1] M.A. Camino López, O. J. González Alcantara, & I. Fontaneda. *Gender Differences in Commuting Injuries in Spain and Their Impact on Injury Prevention*. BioMed Research International (2017).
- [2] Pérez Campos, A. I. (2021). La incidencia del género en la prevención de riesgos laborales. *Anuario jurídico y económico escurialense*, 54, 119–146.
- [3] Junta de Castilla y León. (n.d.). La prevención de riesgos laborales desde una perspectiva de género (Castilla y León). Junta de Castilla y León.

# La negativa manifiesta a aplicar la doctrina del Tribunal Constitucional como motivo de especial trascendencia constitucional

Gabriel Caro Herrero

Contratado predoctoral UCLM. Dpto. de Ciencia Jurídica y Derecho Público. Área de Derecho Procesal.

Gabriel.caro@uclm.es

Configurada la especial trascendencia constitucional como un presupuesto necesario para la admisión a trámite de los recursos de amparo, en virtud de la reforma de la Ley Orgánica del Tribunal Constitucional por la LO 6/2007, el Tribunal Constitucional concretó el contenido de este requisito procesal en distintos supuestos recogidos en su sentencia 155/2009 de 25 de junio (FJ.-2º). Uno de estos supuestos es la negativa manifiesta del órgano judicial ordinario a acatar la doctrina del Tribunal Constitucional.

En otras palabras, habrá especial trascendencia constitucional, al margen de otras circunstancias, cuando un recurso de amparo evidencie que el órgano judicial que conoció de su asunto llevó a cabo una desatención particular de la doctrina del Tribunal Constitucional, que recordemos es estrictamente vinculante para todo el Poder Judicial en virtud del art. 5.1. LOPJ, a modo de precedente. Sin embargo, en aras de evitar errores, debemos resaltar que este supuesto de especial trascendencia no se refiere a una mera inaplicación de la doctrina constitucional, una aplicación errónea o una omisión en su observancia. Se requiere constatar una desatención cualificada, en forma de negativa manifiesta a aplicarla, un elemento intencional o volitivo por parte del juzgador.

El elemento central de este supuesto de especial trascendencia constitucional es la voluntad del Juez o Tribunal de repudiar consciente y deliberadamente la doctrina emanada del TC, señalándola directamente y expresando su disconformidad (SSTC 2/2013, de 14 de enero y 83/2018 de 16 de julio). Acreditar al TC la concurrencia de esta circunstancia es vital para la apreciación del motivo y, por tanto, para la admisión a trámite del recurso.

No obstante, también la evolución jurisprudencial se ha mostrado proclive a aceptar una modalidad impropia, una excepción a la regla general señalada, consistente en estimar el motivo de especial trascendencia toda vez que el demandante de amparo, en la vía judicial ordinaria, hubiera alegado e introducido clara y debidamente la doctrina del TC al órgano judicial y este, al resolver, hubiera omitido aplicarla sin realizar mención alguna a la misma (SSTC 101/2019, de 16 de septiembre y 49/2019 de 25 de noviembre).

La razón de existencia de este motivo de especial trascendencia constitucional no recae en que el Tribunal Constitucional pueda depurar su doctrina o realizar una labor uniformadora. El verdadero fundamento radica en que pueda entrar a asegurar su doctrina de forma directa ante la actuación judicial que antepone ‘su doctrina’ sobre la del TC adulterando el sistema de fuentes y soslayando la función nemotética que el TC tiene encomendada.

Naturalmente, debe observarse que esa doctrina del TC que el recurrente considera repudiada por el órgano judicial ha de ser aplicable al caso, y, en especial, que sea una doctrina conocida al momento de que el Juez o Tribunal tuviera que resolver, por haber sido publicada en el BOE con anterioridad.

# Las redes sociales como contexto para la reacción social informal al delito: una revisión sistemática de la literatura

ALBA DÍAZ ORTEGA

*Centro CRÍMINA, Universidad Miguel Hernández de Elche*

adiazor@crimina.es

El auge de las redes sociales en la nueva era digital abre una nueva vía de aproximación a la reacción social informal al delito y los medios de comunicación y la observación directa ya no son la única fuente de información. Sin embargo, cabe preguntarse si desde la criminología se está dando cuenta de este nuevo contexto. Por ello, el objetivo general de este estudio fue revisar el estado actual de la literatura científica sobre la reacción social informal al delito en redes sociales, buscando conocer si las redes sociales han podido cambiar la forma de percibir y reaccionar al delito, y establecer tanto qué dimensiones de este contexto están siendo estudiadas y cuáles presentan todavía lagunas en términos de conocimiento científico. Para llevar a cabo la revisión sistemática de la literatura se recopilaron todos los artículos publicados hasta 2023, disponibles en Web of Science, obteniendo 628 resultados, de los cuales solo 55 abordaron realmente el área de interés. Los resultados arrojaron 5 líneas temáticas: 1) opinión pública sobre la Ley y el sistema judicial, 2) opinión pública sobre el crimen, 3) reacción social a eventos específicos, 4) ciberactivismo y ciber movilizaciones, y 5) efectos de las redes sociales en la percepción del crimen. El debate público, la reacción social y el activismo en redes sociales parece girar en torno a dos temas destacados: la violencia contra las mujeres y el racismo. La cobertura mediática en redes sociales y algunas características del suceso criminal influye en las percepciones del delito y su respuesta, dando forma a debates polarizados y estereotipados en algunos casos. Sin embargo, en todas las líneas temáticas la literatura empírica es escasa, aunque muy prometedora, lo que da cuenta del potencial que todavía tienen las redes sociales como fuente de información para aproximarse a la opinión pública sobre el crimen.

# Turismo de reuniones; Benchmarking del Spain Convention Bureau

D. VIRGINIA GARCÍA LORENZO

TUTORES: DR. D. JUAN ANTONIO MONDÉJAR JIMÉNEZ Y DRA. D<sup>a</sup> MARÍA CORDENTE RODRÍGUEZ

*Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca*

Virginia.GLorenzo@uclm.es

El turismo es un elemento clave para el desarrollo de muchas regiones a nivel mundial, destacando entre sus efectos el crecimiento económico (en términos de generación de riqueza y empleo, entre otros), mejoras en términos sociales (calidad de vida, etc.) y medioambientales (crecimiento sostenible, etc.). Se trata de un sector dinámico, que requiere de adaptación de la oferta a las necesidades y motivaciones de los turistas, dando así lugar a nuevas tipologías de turismo<sup>1</sup>. Entre estas tendencias, se encuentra el turismo de reuniones o turismo MICE, que, entre otras ventajas, desestacionaliza la demanda de un destino turístico y diversifica el producto turístico<sup>2</sup>. Según el ranking de 2021 de la Asociación Internacional de Congresos y Convenciones (ICCA), España se presentó en el número 2 en cuanto a reuniones planeadas, situándose Madrid y Barcelona dentro de las 6 ciudades con mayor número de reuniones a nivel mundial. Respecto a la evolución de este tipo de turismo dentro de España, se observa que 2019 fue un año de cifras récord, con más de 29 mil reuniones, según datos del SCB (Spain Convention Bureau, red de entidades locales que agrupa en la actualidad a 64 destinos de congresos en España). En el caso de este estudio, se ha realizado un análisis de contenido por medio de un benchmarking de la información que aparecen tanto en la página web del SCB, como dentro de las páginas oficiales de cada municipio adscrito. En general se ha identificado que tan solo 4 destinos (Barcelona, Madrid, Sevilla y Valencia) de los 64 analizados, presentan un nivel alto del modelo de gestión utilizado. Por el contrario, son también 4 (Avilés, Castellón, Cuenca y Menorca) los que muestran bajo nivel. El resto de ciudades se enmarcan dentro de las tres puntuaciones según en la categoría que se analice, detectando mayor deficiencia en agencias especializadas en congresos y una mayor puntuación en cuanto a capacidad de acogida para reuniones.

DESTINO	PROFESIONALIZACIÓN	Capacidad Acogida Alojamientos	Capacidad Acogida Asistentes	Capacidad Acogida Sedes (total)	AGENCIAS (total)	PLANIFICACIÓN	SERVICIOS Y PROVEEDORES (total)
Barcelona		119897	5400	443	44		4
Madrid		89093	18380	222	70		10
Sevilla		27737	12900	117	40		10
Tenerife		85281	10697	199	15		17
Castellón		3173	1000	18	0		0
Cuenca					0		
Menorca		0	0	0	0		0
Zamora		1805	2100	29	0		0
Gran Canaria		66713	4600	123	15		11
Granada Ciudad		8161	7000	134	15		10
Málaga		12985	11400	64	10		10
Valencia		22602	11300	83	10		10

## Referencias

- [1] ÁVILA, R y BARRADO, D. (2005): “Nuevas tendencias en el desarrollo de destinos turísticos: Marcos conceptuales y operativos para su planificación y gestión”. *Cuadernos de Turismo*: 15: 27-43.
- [2] FLAMARICH, M. y DURO, J.A. (2011): “Turismo de negocios (eventos) en España: análisis y perspectivas”. *Papers of Tourism*: 50: 59-74.

# Modelo de resumen para las XI Jornadas Doctorales

CAMILO GIRALDO GIRALDO, SANTIAGO GUTIÉRREZ BRONCANO, PEDRO JIMÉNEZ ESTÉVEZ, MERCES RUBIO-ANDRÉS

Universidad de Castilla-La Mancha; Universidad Complutense  
Camilo.giraldo@alu.uclm.es

**Título:** La presión de los stakeholders y su impacto económico, social y medioambiental: el papel de la gestión sostenible de recursos humanos (S-HRM).

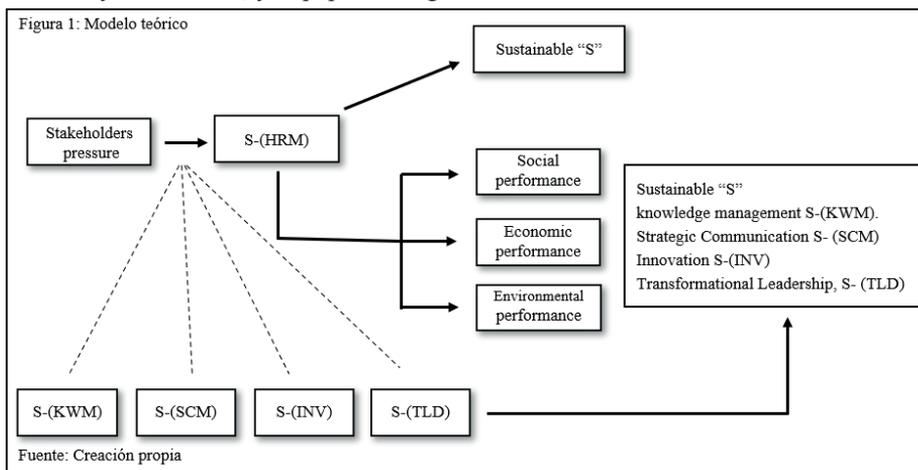
**El objetivo principal** de este trabajo de investigación se centra en la analizar cómo la presión de los stakeholders genera unos resultados empresariales en el ámbito económico, social y medioambiental.

**Hallazgos y resultados esperados.** Hemos decido investigar el efecto que la S-HRM tiene entre la presión de los los stakeholders y los resultados empresariales en sus tres dimensiones ecoómica, social y medioambiental. De esta manera tendremos un mayor conocimiento sobre el papel que juega la gestión de personal en la sostenibilidad empresarial y si podemos entender que su papel es decisivo para la implantación de estrategias sostenibles en las empresas.

**Diseño y metodología:** Se comenzó por realizar una revisión de la literatura para ajustar los instrumentos de medición al tema tratado en esta investigación y así, poder generar un resultado científico, verídico y argumentativo. Posteriormente, se realizó el cuestionario con índices altos de confiabilidad y validación en referencia a las escalas seleccionadas con preguntas referentes a incentivos económicos, percepciones sociales, manera de gestión de los HRM, entre otros.

Se realizó una investigación de tipo cuantitativa y empírica, en relación a un análisis factorial y exploratorio.

**Conclusiones:** Este estudio se considera original, ya que es uno de los pocos que examina la presión ejercida por los stakeholders y su vinculación con aspectos como los ambientales, los económicos y los sociales, y el papel de la gestión sostenible de los recursos humanos.



## Referencias

- [1] Alonso-Almeida, M. D. M., Perramon, J., & Bagur-Femenias, L. (2017). Leadership styles and corporate social responsibility management: Analysis from a gender perspective. *Business Ethics: A European Review*, 26(2),147-161.
- [2] Hansong, C., & Junyun, J. (2023). Business model design of venture companies established by separated employees—A fuzzy-set qualitative comparative analysis of HUAWEI. *Science Research Management*, 44(1), 146.

# Análisis de la brecha intención-impacto en comportamientos proambientales de la población

MIGUEL GÓMEZ<sup>1</sup>, JUAN A. GARCÍA<sup>2</sup> & MARÍA AMÉRIGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Humanidades de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Sociales y Tecnologías de la Información. Universidad de Castilla-La Mancha  
miguel.gomez13@alu.uclm.es

El cambio de comportamiento es un aspecto clave para mitigar los riesgos del cambio climático. Sin embargo, hay brechas significativas entre variables ambientales actitudinales y el comportamiento proambiental [1]. Diversos autores argumentan que el enfoque de intención del comportamiento proambiental ha sido ampliamente tratado por las Ciencias Sociales y Humanas, mientras que el enfoque de impacto del comportamiento ha recibido más interés por parte de las Ciencias de la Naturaleza [2]. Esto ha aumentado la fragmentación en el estudio de los comportamientos proambientales, a pesar de ser un área en el que la investigación interdisciplinar tiene enorme potencial [2].

El objetivo de este trabajo es examinar si existe una brecha entre la intención de comportarse de manera proambiental y el impacto personal real en distintas conductas proambientales. Se aplicó una encuesta online a 800 personas españolas (24-75 años) compuesta por varias secciones: (a) datos sociodemográficos; (b) escala de huella ecológica personal (adaptación de la calculadora de Global Footprint Network); (c) conductas proambientales (enfoque de intención) en la esfera privada y comportamientos de alto impacto relacionados con las decisiones del estilo de vida [3-4]; y (d) actitudes ambientales medidas a través de la Escala Multidimensional de Ambientalismo [5]. Además, se midieron factores contextuales del municipio de residencia a través de datos secundarios obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

Se evaluó la validez y fiabilidad de las escalas de intención de comportamiento y actitudes ambientales, recurriendo a análisis factoriales confirmatorios y al alpha y omega ordinal. Para conseguir los objetivos propuestos se realizó un análisis clúster de clases latentes, identificando 7 segmentos entre los que se detectaron divergencias entre las medidas de intención e impacto. Esta investigación aporta datos relevantes sobre las brechas entre la intención de comportarse de manera proambiental y el impacto del comportamiento utilizando indicadores de huella ecológica.

---

## Referencias

- [1] C. A. Klöckner. *A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour-A meta-analysis*, Glob. Environ. Change, 23 (2013), 1028-1038.
- [2] S. M. Geiger et al. *Measuring what matters in sustainable consumption: an integrative framework for the selection of relevant behaviour*, Sust. Dev., 26 (2018), 18-33.
- [3] P. Stern. *Toward a coherent theory of environmentally significant behavior*, J. Soc. Issues, 56 (2000), 407-424.
- [4] P. W. Schultz & F. G. Kaiser. *Promoting pro-environmental behavior*, in The Oxford Handbook of Environment and Conservation Psychology, ed. S. D. Clayton (Oxford University Press, 2012), 556-580.
- [5] M. Amérigo et al. *Analysis of the structure and factorial invariance of the Multidimensional Environmental Concern Scale (MECS)*, Psicothema, 32 (2020), 275-283.

# Análisis bibliométrico de la estructura conceptual que componen las culturas organizativas humanistas

JOSÉ MANUEL GUILLÉN CARRASCO

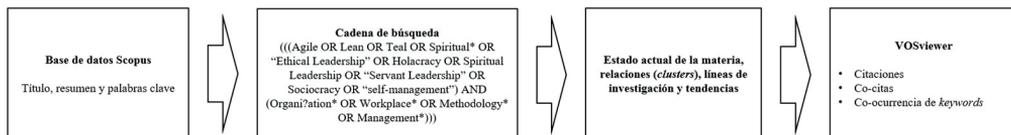
Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha

Josemanuel.guillen@alu.uclm.es

En los últimos años se ha puesto de manifiesto la gran rotación de trabajadores en las organizaciones, así como la dificultad de atraer y retener el talento [1]. Los entornos son cada vez más impredecibles, volátiles, complejos y ambiguos (VUCA), y la gestión de recursos humanos tradicional cada vez tiene menos cabida debido a los problemas que genera de insatisfacción, falta de motivación e incluso malestar [2]. En consecuencia, están apareciendo nuevas culturas organizativas más humanistas, como por ejemplo Holocracia, Sociocracia u organizaciones Teal, las cuales están siendo objeto de investigación académica en la actualidad.

Estas nuevas culturas se caracterizan por tener conceptos humanísticos, tales como la autonomía en el puesto de trabajo, autogestión, búsqueda de la plenitud, fijación de propósitos elevados, alto nivel de confianza, alto nivel de consenso, elevada transparencia informativa, organigramas muy horizontales y prácticas cotidianas con gran carga de espiritualidad. No obstante, la mayoría de todos estos conceptos son muy eclécticos, por lo que resulta complejo continuar sus líneas de investigación y consolidar los constructos que los componen [3].

Este trabajo recoge un análisis bibliométrico que se ha llevado a cabo utilizando la base de datos Scopus junto con el programa VOSviewer, con el objeto de determinar la relación entre líneas de investigación y constructos. La metodología seguida se muestra en la siguiente figura:



Los resultados del análisis arrojan una clara relación bibliométrica entre la espiritualidad en el trabajo, el liderazgo ético y espiritual y los equipos de trabajo autogestionados, lo cual permite afianzar las bases de estas nuevas culturas y las líneas de investigación precedentes.

Por último, en este trabajo también se presentan posibles vías de investigación futuras sobre estas nuevas culturas organizativas humanistas que han emergido en los últimos tiempos y se propone un debate sobre cómo proceder con dichas investigaciones a tenor de los resultados obtenidos.

---

## Referencias

- [1] Gallup. (2022). *State of the Global Workplace. 2022 Report*. Washington. Gallup.
- [2] Moreno, A., Martínez, M., and Maroto, A. 2018. "La transición hacia organizaciones evolutivas teal". *Economía industrial* 407, pp. 61-72.
- [3] Vedula, S. B., & Agrawal, R. K. (2023). *Mapping Spiritual Leadership: A Bibliometric Analysis and Synthesis of Past Milestones and Future Research Agenda*. *Journal of Business Ethics*, 1-28.

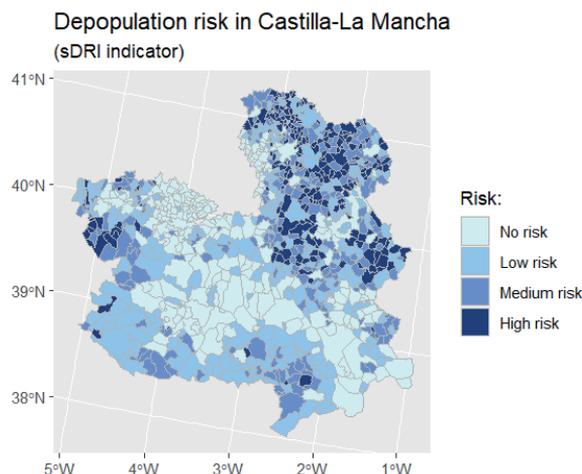
# Construction of a Spatial Depopulation Risk Index for municipalities of Castilla-La Mancha

HIDALGO ARELLANO, ISIDRO; FERNÁNDEZ-AVILÉS CALDERÓN, GEMA  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Isidro.Hidalgo@uclm.es

Depopulation has become a significant problem in Castilla-La Mancha: vast areas of Cuenca and Guadalajara have a lower population density than Siberia. Different national governments and regional authorities have developed classifications of the depopulation risk facing villages and towns. For example, the Government of Castilla-La Mancha uses descriptive statistics, taking into account social and economic variables to classify areas on a range from “urban” to “zones with extreme risk of depopulation”.

The main aim of this work is the construction of a Spatial Depopulation Risk Index for the 919 municipalities of Castilla-La Mancha, using geostatistical techniques and principal component analysis. The theoretical semivariogram reveals spatial dependence up to a distance of 60 kilometers. Based on the range of spatial dependence, a neighborhood network is constructed. Then a spatial principal component analysis (sPCA) [1] is applied to a set of demographic variables. Finally, the spatial depopulation risk index (sDRI) is designed by extracting and scaling the first principal component of the sPCA.

As can be seen from the figure below, the resulting sDRI identifies numerous areas as having a medium to high risk of depopulation; namely, the majority of villages of Cuenca and Guadalajara, and the west and the south of the region. Conversely, it shows no risk for the areas of La Mancha and the Sagra and Henares industrial corridors, as well as the provincial capitals, Talavera de la Reina and Puertollano.



---

## References

- [1] Jombart, T.; Devillard, S.; Dufour, A.-B.; Pontier, D. *Revealing cryptic spatial patterns in genetic variability by a new multivariate method*, *Heredity*, 101 (2008), 92-103.

# Análisis de la efectividad de los incentivos a la compra del vehículo eléctrico como herramienta eficaz en la reducción de emisiones GEI

PEDRO PABLO JIMÉNEZ GÓMEZ  
*UCAM, Universidad Católica de Murcia*  
[ppjimenez@alu.ucam.edu](mailto:ppjimenez@alu.ucam.edu)

El sector transporte produce un 26% de las emisiones de gases de efecto invernadero en España, de las cuáles un 95% son provocadas por el transporte por carretera, es por ello que la electrificación del transporte es considerado uno de los elementos clave para la mitigación del calentamiento global, es debido a esta realidad por lo que en los últimos años no dejamos de ver nuevas regulaciones tanto locales, autonómicas, nacionales y europeas que nacen con el objetivo de reducir las emisiones provocadas por el transporte. En estas regulaciones destaca fundamentalmente el consenso para incentivar la transición desde los vehículos convencionales (VC en adelante) hacia los vehículos eléctricos (VE en adelante), estableciendo ambiciosas metas a corto y medio plazo como la publicada en la reunión ministerial sobre la energía limpia celebrada en Pekín en 2017 que marcaba la meta de una cuota de mercado para los VE del 30% en 2030, en el caso de España el PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima) marca el objetivo en 5 millones de VE para 2030.

El **objetivo** de mi tesis es el análisis del comportamiento de la demanda de los VE a los incentivos a la compra de dicha clase de vehículos y, en consecuencia, el cumplimiento de los objetivos en materia de reducción de emisiones que pueden conseguir. Estos incentivos se dividen normalmente en dos: subvenciones directas y bonificaciones o exenciones fiscales. Lo que se pretende, es el estudio de casos a nivel mundial que permitan desarrollar una opinión formada sobre el coste-beneficio de dichos incentivos, para elaborar conclusiones que determinen el efecto de los incentivos en función del coste y la magnitud de las reducciones de emisiones que lograrían, generando resultados empíricos que permitan servir de apoyo a entidades públicas y privadas en la elaboración de políticas eficaces de economía medioambiental.

Como **metodología** se pretende apoyar la investigación mediante métodos gráficos, matemáticos y estadísticos para el análisis de numerosas variables con el fin de poder llegar a conclusiones empíricas sobre las que proceder al análisis de datos, especialmente estas variables a estudiar serán:

Cuotas de mercado de VE y VC, índices de contaminación, PIB y PIB per cápita para estudiar la posible relación entre poder adquisitivo y transición hacia la movilidad sostenible, datos nacionales y autonómicos de subvenciones y normativa fiscal relativa al VE, datos de costes de diferentes vehículos y datos de consumo eléctrico entre otros.

**En definitiva**, tras décadas de intentos por parte de las administraciones para conseguir la transición hacia un transporte por carretera más sostenible, esta investigación pretende colaborar desde la ciencia a determinar la eficacia de las políticas de incentivos llevadas a cabo hasta el momento y a desarrollar una propuesta basada en resultados empíricos que sirva de método de toma de decisiones a los órganos de decisión en materia de transporte y movilidad.

# Consumidores Conscientes: El Rol de la Sostenibilidad en las Decisiones de Compra de Productos Agroalimentarios.

ANDRÉS LILLO PRADILLO

DIRECTORES: JUAN ANTONIO MONDÉJAR JIMÉNEZ Y MARÍA CORDENTE RODRÍGUEZ

*Departamento de Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha*

*Andres.LilloPradillo@uclm.es*

El aumento de la preocupación por parte de la sociedad sobre cuestiones medioambientales ha despertado un interés por parte del consumidor en los productos sostenibles (Rodrigo & Mendis, 2023). Esta preocupación ha derivado en la formulación por parte de los gobiernos de estrategias centradas en la sostenibilidad, mientras que la implantación de estrategias “verdes” y de economías circulares han sufrido un aumento por parte de las empresas (Kumdokrub & You, 2023), así como el aumento del interés en comprender el comportamiento de compra de los consumidores como parte fundamental de las estrategias de marketing (Raouf & El Shafy, 2023; Mondéjar-Jiménez et al, 2022). Ante esta problemática surgen las siguientes cuestiones entre otras:

- ¿Cómo puede el green marketing potenciar la demanda de productos agroalimentarios sostenibles, alineándose con las preferencias y valores del consumidor, y al mismo tiempo, motivar a los productores a implementar prácticas más responsables y estrategias de economía circular?
- ¿Cuál es la percepción de la sociedad hacia los productos agroalimentarios sostenibles y hacia las diferentes prácticas responsables en esta industria?
- ¿Cómo impactar y concienciar al consumidor del futuro sobre la necesidad del consumo de productos agroalimentarios que se hayan producido de forma sostenible?

El objetivo principal de esta tesis doctoral es realizar un análisis del consumidor ante productos agroalimentarios sostenibles desde diferentes perspectivas, con el fin de poder contribuir y motivar a las empresas en el desarrollo de prácticas sostenibles y economías circulares.

**Esta investigación se enmarca en el Grupo de Investigación MARKETIC (Grin-34472) de la Universidad de Castilla-La Mancha**

## Referencias

- [1] Kumdokrub, T., & You, F. (2023). Cornell Campus Metabolism and Circular Economy: Energy, Food Waste, and Construction Materials. *Chemical Engineering Transactions*, 103, 85-90. <https://doi.org/10.3303/CET23103015>
- [2] Mondéjar-Jiménez, J. A., Sánchez-Cubo, F., & Mondéjar-Jiménez, J. (2022). Consumer behaviour towards pork meat products: A literature review and data analysis. *Foods*, 11(3), 307. <https://doi.org/10.3390/foods11030307>
- [3] Raouf, A., & El Shafy, E. A. B. (2023). Effects of packaging design aspects on consumer sustainable purchases. *Journal of Heritage and Design*. <https://doi.org/10.21608/JSOS.2023.236047.1437>
- [4] Rodrigo, A., & Mendis, T. (2023). Impact of social media influencers' credibility on millennial consumers' green purchasing behavior: a concept paper on personal and social identities. *Management Matters*. <https://doi.org/10.1108/MANM-12-2022-0113>

# **Agresiones sexuales en entornos de ocio. La importancia de la primera intervención**

ANA BELÉN LÓPEZ MIOTA

*Docotoranda Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. UCLM*

*Anabelen.lopez@alu.uclm.es*

El delito de agresión sexual castiga los actos que atentan contra la libertad sexual de la víctima. La Ley Orgánica 10/2022, de 6 de septiembre, de garantía integral de la libertad sexual (conocida como Ley del solo sí es sí), modificó considerablemente este delito. Posteriormente, la Ley Orgánica 4/2023, de 27 de abril, volvió a modificarlo.

No obstante, este delito atenta contra la libertad sexual de las personas, la cual además puede provocar un daño ya no solo sobre el físico de la persona agredida, sino que este delito puede tener consecuencias psicológicas sobre la víctima.

Según el informe Noctambul@s el 57% de las mujeres en España afirma haber experimentado “situaciones de violencias sexuales normalizadas”, sufriendo esta situación de violencia en ocio nocturno, ya que se considera que hay una mayor permisividad en este contexto social.

Es por ello, que una primera intervención con las víctimas de violencia sexual en los entornos de ocio es de suma importancia, ya que puede minimizar el daño psicológico causado por el agresor de la misma, pudiendo además informar sobre las diferentes vías que puede llevar a cabo según se ha producido la agresión y siendo acompañadas en el inicio de esta situación tan traumática para las víctimas.

# Family involvement and Industry 4.0 adoption in manufacturing settings

YOLANDA LÓPEZ-RUBIO<sup>1</sup>, MANUEL VILLASALERO<sup>1</sup>, JUAN JOSÉ LÓPEZ-CELA<sup>2</sup>, MARTÍN MORA-VALBUENA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Ciudad Real, <sup>2</sup>E.T.S. Ingeniería Industrial de Ciudad Real, <sup>3</sup>Corporate headquarters MEISA

Yolanda.LopezRubio@uclm.es

En los últimos años, ha habido un aumento significativo en la adopción de las tecnologías conocidas como Industria 3.0 y 4.0. Mientras que muchos estudios tratan sobre el proceso de digitalización o sus resultados en la fabricación, en este estudio se tienen en cuenta sus determinantes, como la participación de la familia. Esta investigación contribuye a la literatura existente al responder si la propiedad y la gestión familiar favorecen o dificultan la digitalización industrial. Al hacerlo, partimos de la teoría y la evidencia sobre la innovación de la empresa familiar y las aplicamos a la digitalización industrial como una innovación digital con sistemas específicos. De acuerdo con los estudios de innovación, planteamos la hipótesis de que la propiedad familiar y la gestión familiar aceleran la adopción de la digitalización industrial en 20 tecnologías, que incluyen tanto las maduras, como el control numérico por computadora o el diseño asistido por computadora, como las nuevas, como la computación en la nube, el internet de las cosas, el big data o la inteligencia artificial. La superioridad de las empresas familiares sobre las no familiares se debe a las ventajas relacionadas con la agencia, la administración y el conocimiento que superan las desventajas conductuales en el ámbito de la digitalización industrial.

Utilizando una muestra de 585 empresas manufactureras que compiten en España, los resultados de la regresión respaldan los aspectos positivos de la propiedad y la gestión familiar en la digitalización industrial. Sin embargo, los beneficios se concentran en las empresas familiares que son gestionadas por miembros de la familia.

Otras variables, como las características de la empresa, las condiciones del mercado, el contexto de fabricación y la estrategia competitiva, también son importantes para la digitalización industrial. Se derivan implicaciones para la investigación en innovación, empresas familiares y digitalización, así como implicaciones gerenciales relacionadas con el valor de la gestión familiar en empresas familiares.

---

## Referencias

- [1] M. Cucculelli, I Dilei, M Pini. *Filling the void of family leadership: institutional support to business model changes in the Italian Industry 4.0 experience*, The Journal of Technology Transfer 47 (1) (2022), 213-241.
- [2] A. De Massis, F Frattini, E Pizzurno, L Cassia. *Product innovation in family versus nonfamily firms: An exploratory análisis*, Journal os Small Business Management 53 (1) (2015), 1-36.

## SOCIEDADES ENTRE REJAS

MARÍA TERESA MANJÓN ESPEJO  
Escuela Internacional de Doctorado UCLM  
[MTeresa.Manjon@alu.uclm.es](mailto:MTeresa.Manjon@alu.uclm.es)

Tradicionalmente el ordenamiento jurídico penal español se había venido rigiendo por la máxima “*societas delinquere non potest*” que a grandes rasgos venía a proclamar la imposibilidad de las personas jurídicas de ser responsables penalmente. Sin embargo, y aunque ya se imponían consecuencias accesorias a las personas jurídicas en el ámbito penal, en el año 2010 se superó este principio y se introdujo por primera vez en el Código Penal español la posibilidad de exigir responsabilidad penal a las personas jurídicas.

No obstante, el artículo 31 bis del Código Penal, que es el que establece los supuestos en el que las personas jurídicas serán penalmente responsables, también ha ido evolucionando a través de las reformas llevadas a cabo durante los años 2012 y 2015, hasta alcanzar la redacción que tiene actualmente, en la que se prevé la posibilidad de atribuir responsabilidad penal a las personas jurídicas solo por aquellos delitos en los que se prevea expresamente y cuando sean cometidos por determinadas personas y circunstancias concretas.

No fue hasta el 29 de febrero de 2016, cuando el Tribunal Supremo dictó su primera sentencia sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas. Desde aquella primera sentencia, hasta la última publicada por el Centro de Documentación Judicial (CENDOJ) de fecha 12 de julio de 2023, se han publicado un total de 69 sentencias dictadas por la Sala de lo Penal del Tribunal Supremo en las que se hace referencia a la responsabilidad penal de las personas jurídicas y al artículo 31 bis del Código Penal (s.e.u.o). De ese total, únicamente fueron condenatorias 21, correspondiendo el resto a sentencias absolutorias o relativas a otros motivos por los que no era posible la condena de la persona jurídica enjuiciada.

Del análisis de los datos estadísticos publicados por el Poder Judicial resulta que en el periodo de tiempo comprendido entre los años 2015 a 2022, las sentencias dictadas por las Sala de lo Penal del Tribunal Supremo sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas supusieron tan solo un 1% del total que fueron dictadas por esa misma Sala durante el mismo lapso temporal. Pero si nos centramos en el año 2022, el porcentaje tampoco mejora, puesto que sigue siendo de tan solo un 1,5% respecto del total.

Si tenemos en cuenta, además, que en 2022 ya existían aproximadamente en España unos tres millones y medio de empresas que podían ser penalmente responsables de delitos, el porcentaje de condenas anteriormente manifestado es ínfimo, si lo comparamos con el resto de las sentencias dictadas o delitos cometidos. Lo que junto a la alta cuantía de las penas que se pueden imponer, la disolución y el coste reputacional que supone tan solo la llamada “pena de banquillo”, se pone de manifiesto el problema objeto de investigación. Que no es otro, que los motivos por los que se están dictando tan pocas sentencias en materia de responsabilidad penal de las personas jurídicas.

Finalmente, se pretende concluir la investigación proponiendo una respuesta alternativa basada en el principio de oportunidad, que permita entre otras ventajas: una rápida reparación de la víctima, disminución del coste reputacional para la persona jurídica y la descongestión de la justicia penal.

# Ciberviolencia de género en las relaciones de noviazgo: el lado oscuro de las TIC

GINES MARÍA RODRÍGUEZ\*. NOELIA GARCÍA RUBIO\*\*. MANUEL PORTERO HENARES\*\*  
UCLM

\*Programa de Doctorado en Derecho; \*\* Dpto de Economía Aplicada I y \*\*\* Dpto de Derecho Público y de la Empresa  
gines.maria@alu.uclm.es

Las redes sociales e internet siguen reproduciendo y transmitiendo las creencias sexistas, los estereotipos y desigualdades de género sobre los mandatos tradicionales de discriminación, dando esto lugar a la aparición de episodios de ciberviolencia en las relaciones sentimentales. Si además de todo esto, le sumamos la aceptación de las creencias del amor, tan expandida entre los adolescentes y los jóvenes, que predisponen a la idealización de la relación de pareja, reconociéndose la compatibilidad entre los mitos del amor romántico, cibersexismo y la ciberviolencia, eso justificaría la creencia romántica del vínculo entre esta forma de entender el amor y el mantenimiento de la violencia en las relaciones de noviazgo. Por tanto, si esa idealización del amor, creador de expectativas irreales tiene una estrecha relación entre el mundo real y el mundo virtual y la trasladamos a las redes sociales e Internet, este fenómeno contribuye a que jóvenes y adolescentes sean sometidos a comportamientos de cibercontrol como una señal de amor. Sin embargo, no podemos olvidar, que existe una serie creencias idealizadas en torno a la ciberviolencia que provocan la aceptación, normalización, tolerancia y justificación de comportamientos ofensivos o violentos en las relaciones de pareja.

Debido a la escasez de investigaciones disponibles sobre ciberviolencia de género en las relaciones de noviazgo, el objetivo general de este proyecto de investigación versa en analizar la naturaleza y consecuencias de la vinculación existente entre la ciberviolencia y las creencias románticas, los mitos del amor, la aceptación de la violencia y el sexismo en las relaciones de pareja a través de las TIC. Metodológicamente, se empleó un diseño de investigación transversal. Los datos fueron recogidos en el mes de octubre de 2022 en la UCLM (Albacete), a través de un muestreo por conveniencia en las Facultades y Escuelas Técnicas Superiores de la Universidad de Castilla la Mancha del campus de Albacete. La muestra inicial estuvo compuesta por 1192 participantes, de los cuales 849 contestaron que mantuvieron o mantienen una relación de pareja, por lo que la muestra final para realizar esta investigación fue de 459 mujeres y 390 hombres. Para alcanzar los objetivos previstos se emplearon un total de seis instrumentos de medida Likert, cuestionario sociodemográfico, cuestionario de abuso online en el noviazgo (CDAQ), cuestionario de creencias románticas (ROMBEL), cuestionario de aceptación de la violencia en el noviazgo (ADV), cuestionario de sexismo ambivalente para adolescentes (ISA) y cuestionario de mitos del amor romántico (EMA). Los resultados del análisis exploratorio ponen de manifiesto el elevado porcentaje de jóvenes que han sido perpetradores (63.5%) y víctimas (64.4%) de comportamientos por agresión y control a través de las TICs, de los cuales, el porcentaje en perpetración por agresión directa fue de un 25.9% en hombres y un 29% en mujeres, mientras que, en perpetración por control en hombres fue un 50.3% y en mujeres un 64.7%. En victimización por agresión directa fue del 33.3% en hombres y un 39% en mujeres, mientras que, en victimización por control fue del 52.1% en hombres y el 61% en mujeres.

# Patrones de Riesgo en la Industria del Turismo y Ocio en Europa

JAVIER MARTÍNEZ ALCAÑIZ, JUAN M. NAVE PINEDA, JAVIER RUIZ RINCÓN

*Universidad de Castilla-La Mancha*

[Javier.MartinezAlcan@uclm.es](mailto:Javier.MartinezAlcan@uclm.es) [Juan.Nave@uclm.es](mailto:Juan.Nave@uclm.es) [Javier.RuizRincon@uclm.es](mailto:Javier.RuizRincon@uclm.es)

La teoría de valoración de activos explica por qué un activo arriesgado tiene una determinada cotización en el mercado bursátil en un momento dado. En este contexto, los modelos financieros de valoración de activos arriesgados son los más populares en la industria financiera (practitioners), y desde el más básico, el unifactorial de Sharpe o modelo de mercado, a los más sofisticados, que incorporan hasta 14 factores explicativos de rendimientos (precios) de los activos, son profusamente utilizados en el ámbito académico. Desde este punto de partida, el objetivo de este estudio consiste en analizar el comportamiento del riesgo de las empresas cotizadas del sector turístico en Europa. Para ello, hemos utilizado un modelo factorial basado en los 5 factores de Fama y French (2015), al que hemos añadido el factor momentum de Carhart (1997). Hemos estimado las betas relativas a cada factor obteniendo una serie temporal de betas en base a Fama y Macbeth (1973).

$$R_{(t)}^e = \alpha + \beta PRM_{(t)} + \beta SMB_{(t)} + \beta HML_{(t)} + \beta RMW_{(t)} + \beta CMA_{(t)} + \beta WML_{(t)} + \varepsilon_t$$

El periodo de estudio es el comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2021. Se ha completado con el estudio del riesgo asociado a cada uno de los subsectores que componen el sector turístico europeo. Además, se realiza un análisis minucioso para cada uno de los factores con el objetivo de observar si el efecto sobre el sector es provocado por el propio factor de mercado, o se debe a las betas calculadas. Se ha observado que el sector turístico tiene un riesgo menor al del mercado hasta la llegada de la pandemia originada por la COVID19.



## Referencias

- [1] Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *The Journal of finance*, 52(1), 57-82.
- [2] Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of financial economics*, 116(1), 1-22.
- [3] Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *Journal of political economy*, 81(3), 607-636.

# Propuesta de indicadores para medir el uso de Inteligencia Artificial en aplicaciones de reserva de alojamiento

Lorena Martínez González<sup>1</sup>, Juan Antonio Mondéjar Jiménez<sup>1</sup> y María Dolores Palazón Vidal<sup>2</sup>

*Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha<sup>1</sup>*

*Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Murcia<sup>2</sup>*

[lorena.martinez@uclm.es](mailto:lorena.martinez@uclm.es)

[juanantonio.mondejar@uclm.es](mailto:juanantonio.mondejar@uclm.es)

[mariolap@um.es](mailto:mariolap@um.es)

El sector turístico no es ajeno a la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación TIC, puesto que les permite la automatización de tareas [1]. Estos procesos son cada vez más ágiles gracias a la Inteligencia Artificial (en lo sucesivo IA). El término de IA hace referencia a aquellos sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas. Estos sistemas tienen la habilidad de aprender y mejorar, por lo tanto, cuanto mayor es la información que recopilan, más eficientes son [2]. Gracias a la calidad y variedad de la información recopilada por la IA, y a los algoritmos de aprendizaje automático, se puede personalizar y mejorar la experiencia de compra de los consumidores [3].

Siguiendo el trabajo de [4], distinguimos tres grupos de indicadores: IA Mecánica, IA del Pensamiento e IA de Sentimiento. Los indicadores de **IA Mecánica** evalúan los procesos que pueden estandarizarse para hacer más eficiente el proceso de reserva del cliente. Los indicadores de **IA del Pensamiento** evalúan hasta qué punto la aplicación es capaz de hacer recomendaciones de productos basadas en IA que resulten atractivas para el cliente. Los indicadores de **IA de Sentimiento** evalúan hasta qué punto una empresa ofrece una atención al cliente personalizada y humanizada.

Por tanto, el objetivo de este trabajo es elaborar una propuesta de indicadores para evaluar la presencia de inteligencia artificial en las aplicaciones de reserva de alojamientos. Para ello, en primer lugar, van a desarrollar un conjunto de indicadores que nos permitieran evaluar las aplicaciones de reserva de alojamiento de la forma más objetiva posible.

Esta investigación nos permitirá saber qué apps de reserva de alojamiento tienen actualmente una puntuación alta en inteligencia artificial. Asimismo, se espera relación entre los diferentes tipos de IA (mecánica, del pensamiento y de sentimiento).

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación “TUR-RETOS2022-035”, financiado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo a través de fondos NextGenerationEU de la Unión Europea, y el Grupo de Investigación MARKETIC (Grin-34472) de la Universidad de Castilla-La Mancha.

---

## Referencias

- [1] Samara, D. et al. Artificial intelligence and big data in tourism: a systematic literature review. *J.Hospitality and Tourism Technology*, (2020), 11(2), 343-367.
- [2] Tiwari, S., & Tomar, P. Is Artificial Intelligence (AI) the Future of Sustainable or Green Fashion?: A Review. *Recent Progress in Science and Technology*, (2023), 2, 1-8.
- [3] Pereira, A. M. et al. Customer models for artificial intelligence-based decision support in fashion online retail supply chains. *Decision Support Systems*, (2022), 158.
- [4] Huang, M. H., & Rust, R. T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, (2021), 49, 30-50.

# Despoblación y crecimiento económico en la España Vacía.

ASUNCIÓN MATEOS GÁMEZ

*Dpto. de Economía Aplicada I e Historia e Instituciones Económicas. Universidad Rey Juan Carlos.*

asuncion.mgamez@urjc.es

El cambio demográfico y la despoblación rural aunque no son sinónimos, poseen una vinculación como consecuencia de los procesos localizados de industrialización y la satelización de las áreas rurales. De hecho, el desarrollo de las economías de aglomeración en los entornos metropolitanos y la desagrarización de la estructura productiva, ha implicado la atracción y fijación de población hacia los núcleos urbanos, que no retornará a los núcleos rurales.

Los movimientos migratorios en España se han estructurado en base a la premisa principal de la Teoría de los Recursos.<sup>1</sup>Y, en consecuencia, las diferencias en los crecimientos poblacionales, tienen como principal factor explicativo, la migración interior. Cuyos principales motivos, en base a una revisión de la literatura, son las variables socioeconómicas, la accesibilidad y, la escasez o el detrimento de las infraestructuras y de los servicios públicos.

Para esta investigación, tras un análisis del crecimiento demográfico de las 49 provincias españolas desde 1975 hasta 2021, se han configurado como sujetos de estudio aquellas provincias cuya tasa de crecimiento ha tomado, en promedio, valores negativos desde 1975 y, que según el Reglamento 1059/2009 del cuerpo normativo europeo, son consideradas regiones de muy baja densidad, con una tasa inferior a los 12,5 habitantes/km<sup>2</sup>, como son las provincias de Cuenca, Soria y Teruel. Para las cuales se ha desarrollado un modelo econométrico que permita interrelacionar las fuerzas de aglomeración y desaglomeración más relevantes que inciden en el crecimiento económico del territorio. Para, posteriormente, en futuras etapas de la investigación, en base a los resultados obtenidos, proceder al planteamiento de un modelo gravitacional que supere los preceptos tradicionales enfocados a la búsqueda de interrelación de la población entre la distancia y el Producto Interior Bruto.

Tras el correspondiente estudio de variables de aglomeración y desaglomeración para las provincias de Cuenca, Soria y Teruel, durante el periodo 2008-2019, el modelo econométrico obtenido es el siguiente:

$$TEMIG = 7,066543 + 0,1144464 \text{ FRAESC} - 0,0640244 \text{ DESEM} + 0,2204963 \text{ POBEXT} + \varepsilon$$

Este modelo planteado ha de servir, como base para el desarrollo de un modelo de regresión de mayor alcance y extensión. Así como, para la construcción de una base de datos de carácter nacional y pública con una mayor prolongación en el tiempo, para en un futuro tener la capacidad estadística de formular modelos de regresión lineal y/o gravitacionales específicos para cada una de las provincias afectadas por la despoblación, atendiendo a sus propias casuísticas internas.

---

[1] R. Perpiñá y Grau. *Perspectivas fundamentales de la población*. Revista de Revistas, 57 (1964), 313–331.

# HISTORIA DE LA HACIENDA DE MEDIADOS DEL SIGLO XVIII: EL USO DE LAS FUENTES FISCALES COMO VARIABLES PROXY PARA EL ESTUDIO DEL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA

MANUEL MENA GONZÁLEZ

*Departamento de Economía Española e Internacional, Econometría e Historia e Instituciones Económicas.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

[Manuel.Menal@alu.uclm.es](mailto:Manuel.Menal@alu.uclm.es)

El presente trabajo estudia el efecto de la reforma de la Hacienda Española del Siglo XVIII, con el cambio de un sistema impositivo indirecto (Rentas Provinciales) por uno de supuesta imposición directa (Única Contribución), en la zona de La Mancha (actual Ciudad Real).

Primero, se presentarán los objetivos buscados mediante este trabajo y, a continuación, se expondrán las principales fases que comprenderán esta investigación junto a sus principales hitos a alcanzar y resultados a inferir.

Por último, se presentará un gráfico y posterior análisis para la provincia de Cuenca durante los años 1750 – 1774 (base de datos en la que nos inspiramos para el desarrollo de nuestro trabajo sobre La Mancha), en el que se utilizarán las Tercias Reales como variable “proxy” de la producción agraria.

# Are there gender differences in household carbon footprints? Evidence from Spain

PILAR OSORIO<sup>A</sup>, MARÍA ÁNGELES TOBARRA<sup>A</sup>, MANUEL TOMÁS<sup>B</sup>

*A) University of Castilla – La Mancha (UCLM); Department of Economic Analysis and Finance; Albacete, Spain.*

*B) Basque Centre for Climate Change (BC3); Low Carbon research line; Leioa, Spain.*

*Pilar.Osorio@uclm.es*

Identifying the main drivers of the household carbon footprint is a priority to reduce greenhouse gas emissions and move towards a more sustainable economy. Several studies have analysed the differences in household consumption patterns, identifying income as the main driver of household carbon footprint and finding other influential factors, such as household size and composition, regional characteristics, and education level. In addition to all these factors, the consideration of gender in the study of carbon emissions is relevant, and only a few previous studies have analysed the effect [1,2], facing important limitations stemming from the complexity of measuring gender with the available household data. Our research departs from those studies in several ways. We assess the differences in consumption and emissions patterns, measuring the gender effect by a new variable, the female share of the household. This represents a remarkable improvement over previous literature that used simpler approaches. Moreover, we assess the partial effect of gender on HCF using multivariate regressions for total and sectoral emissions.

To carry this out, we have used microdata from the Household Budget Survey [3] which collects detailed data on the consumption expenditure of Spanish households for the year 2015. To account for the total input requirements for that consumption, we rely on the World Input-Output Database. Regarding the econometric analysis, several models have been estimated to explain the total household carbon footprint, and sectoral models have also been included to look at the main determinants of the carbon footprint, namely, food, restaurants and hotels, transportation and housing supplies.

Our results show that households with a majority of men have a higher household carbon footprint and carbon intensity. Even when controlling for economic, sociodemographic, and regional factors there are differences in the sectoral emissions according to gender. Female households spend more (and generate more emissions) on housing and food products, while male households show that pattern for restaurants and transport. These results can provide valuable insight into the target group for orienting environmental awareness campaigns for demand mitigation in highly polluting sectors. In addition, our findings contribute to bringing many potential gender impacts associated with climate mitigation policies to the table.

---

## References

- [1] Toro, F., Serrano, M., Guillen, M., 2019. *Who pollutes more? Gender differences in consumptions patterns*. Research Institute of Applied Economics. University of Barcelona.
- [2] Druckman, A., Buck, I., Hayward, B., Jackson, T., 2012. Time, gender and carbon: A study of the carbon implications of British adults' use of time. *Ecological Economics*, 84, 153-163.
- [3] INE, 2023. *Encuesta de Presupuestos Familiares. Resultados con clasificación COICOP*. Fichero de microdatos. Instituto Nacional de Estadística.

# LA FORMACIÓN DE VOLUNTAD DE LAS PERSONAS JURÍDICAS

HELENA PALOMINO MORALEDA

*Departamento Derecho Privado. Facultad CC JJ Y SS Toledo. Universidad de Castilla – La Mancha*

Helena.Palomino@uclm.es

**RESUMEN:** En la realidad jurídica actual el atributo de persona no está reconocido únicamente al hombre entendido cómo individuo persona física, sino que existen otros sujetos, carentes de cuerpo físico, que también son capaces de realizar negocios jurídicos: los entes colectivos a los que nuestro Derecho denomina persona jurídica. La elaboración doctrinal de Savigny y Gierke permitieron asentar dos criterios básicos sobre el concepto de persona jurídica: 1.- La concepción savigniana de persona jurídica supuso el paso al frente de la doctrina que concebía un ente colectivo cómo un sujeto de derecho. 2.- La concepción de Gierke pone el acento en la estructura interna de las corporaciones lo que permite examinar las relaciones entre individuos en el seno de una persona jurídica y conocer cómo se forma su voluntad.

La personificación de estos entes colectivos nace cómo un instrumento económico – jurídico que permite la organización del esfuerzo combinado de varios individuos hacia la consecución del fin común. El Derecho español personifica determinadas organizaciones con el fin de fortalecer y aumentar la independencia de estos entes respecto de las personas físicas que les integran (socios, trabajadores...), considerándoles con propia capacidad jurídica y de obrar y con un patrimonio diferenciado. Aunque sólo el ser humano es persona, el Derecho ha entendido que ciertas colectividades por él creadas (artículo 35 Código Civil español) merecen también la atribución de la cualidad de la personalidad. Sin embargo, mientras el ser humano es un *prius* jurídico, la persona jurídica es un *posterius* jurídico, creada para y cómo consecuencia de las relaciones jurídicas, es decir, su nacimiento es meramente instrumental.

De esta personificación nace la atribución de capacidad jurídica a las personas jurídicas. Así, el artículo 37 CC se refiere a la capacidad jurídica y el artículo 38 habla de la capacidad de obrar. Mientras que la capacidad jurídica es la aptitud para ser titular de derechos y obligaciones es adquirida por la persona jurídica desde su nacimiento, por el solo hecho de serlo; la capacidad de obrar es aquella que hace posible el ejercicio de la capacidad jurídica, es decir, ejercitar los derecho y obligaciones de los que es titular la persona jurídica.

Es esencial cuando hablamos de persona jurídica subrayar su independencia con respecto de los individuos que la crean, integran o dirigen. Las personas jurídicas cómo entes abstractos precisan de los órganos que forman parte de su estructura interna– formados por personas físicas- para formar y expresar su voluntad. A diferencia de las personas físicas, las personas jurídicas tienen una estructura artificial lo que obliga a que tengan un estatuto o reglamento propio para establecer sus órganos por medio de los cuales van a actuar. Estos órganos permiten explicar la capacidad de obrar de la persona jurídica, reconocida en el artículo 38 Código Civil. Para hablar de la capacidad de obrar de las personas jurídicas y de cómo se exteriorizan su voluntad, dos son las teorías principales: teoría de la representación voluntaria y teoría orgánica.

## Mujeres refugiadas como grupo vulnerable: Persecución por motivos de género

LORENA PARRA MEMBRILLA  
*Universidad de Castilla – La Mancha*  
Lorena.Parral@alu.uclm.es

El derecho de asilo está en el escalón más alto de reconocimiento normativo, puesto que es un derecho humano, como así lo declara el art. 14 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de la ONU, plasmada además en los textos básicos de los Estados Constitucionales, siendo considerado como un derecho fundamental. Pero, de una forma predominante es reconocido por la sociedad como aquella condición que se les otorga a determinadas personas que han tenido que huir de sus países de origen únicamente por razones exclusivamente políticas o ideológicas. Por ello, tal vez, durante mucho tiempo la persecución por razones de género ha sido minimizada y obviada en los procesos de reconocimiento al derecho de asilo.

La persecución por motivos de género, es un concepto que carece de un sentido legal per se. Se usa más bien para referirse al conjunto de solicitudes en las cuales el género representa una variable de relevancia en la determinación de la condición de refugiado. Dichas solicitudes abarcan generalmente actos de violencia sexual, violencia doméstica y familiar, planificación familiar forzada, mutilación genital femenina, castigo por transgredir los valores y costumbres morales, y trata de personas, actos que ocasionan un profundo sufrimiento y daño, tanto mental como físico. La violencia contra las mujeres y la vulneración de sus derechos más básicos en algunos países determina que busquen protección en otro Estado.

Al considerarse un grupo especialmente vulnerable, llevan aparejada automáticamente la necesidad de una tutela específica, es decir, el hecho de considerar a las personas refugiadas como grupos vulnerables, ya determina que le sean de aplicación las especiales garantías de tutela jurídica que el ordenamiento establezca para aquellos, incrementándose las mismas con el factor de género. Las mujeres pueden ser perseguidas por los mismos motivos que los hombres, pero también, pueden serlo por el mero hecho de ser mujeres, de hecho, durante la huida corren el peligro de ser sometidas a abusos, acoso, discriminación, violencia o trata. Sin embargo, a diferencia de lo que, si ocurre con otras causas de persecución, la Ley de Asilo expresa que el género y la orientación sexual no pueden dar origen a una persecución por sí sola, sino que dependerá de las circunstancias imperantes en el país de origen. Y es que, resulta igualmente relevante para las solicitudes por motivos de género el análisis de las formas de discriminación del Estado cuando éste no cumple con la obligación de brindar protección a personas amenazadas por cierto tipo de perjuicios o daños.

A pesar de la protección dispensada por el art. 46.2 de la Ley 12/2009, esto no garantiza que se otorgue la protección internacional a dicho colectivo, ya que la norma utiliza la expresión “cuando sea preciso”, por lo que la administración puede decidir libremente. Posiblemente, otros instrumentos internacionales apliquen una posición más firme ante la vulnerabilidad de las mujeres refugiadas, si bien, quedan en el plano de los meros compromisos políticos, carentes de valor jurídico, insuficientes para luchar contra esta flagrante vulneración de los derechos de la mujer.

# The Schumpeterian approach to the social climate as a stimulating factor for entrepreneurship and sustainable development

RAFAEL-SERGIO PÉREZ-PUJOL

*AE2+PE Research Group, Department of Applied Economics I, University of Castilla-La Mancha.*

RafaelSergio.Perez@uclm.es

Entrepreneurship has a positive effect on economic growth [1], [2], but it can also have a positive effect on sustainable development [3] and thus secure resources for future generations [4]. Thus, fostering entrepreneurship can generate a positive effect in quantitative and qualitative terms. We focus on the perspective of the economist Schumpeter. For his point of view, the entrepreneurial activity is fundamental to the economic development of countries [5], [6], and this activity requires among other factors an adequate social climate, i.e. an adequate social, institutional and economic framework [7], [8]. To corroborate our theoretical relationships, we develop an empirical analysis applied to 23 OECD countries in the period 2015-2019, and we build a structural equation model based on partial least squares. We consider different indicators to analyse how innovation, social climate, expectations, institutional quality, and business constraints influence on entrepreneurial activity and, thus, sustainable development. We conclude that the Schumpeterian elements that foster entrepreneurship play an important role in this process and policy makers should consider these elements in order to enhance, as they may indirectly foster sustainable development.

*Note: Research in the Framework of a Predoctoral Contract Co-financed by the JCCM, and by the ESF+.*

---

## References

- [1] V. D. Rusu and A. Roman, “The Role of Entrepreneurial Performance in Supporting Economic Development of Countries: An Empirical Approach,” *Entrep. Res. J.*, vol. 13, no. 4, pp. 1003–1054, 2023, doi: 10.1515/erj-2020-0445.
- [2] M. Á. Galindo, M. S. Castaño, and M. T. Méndez, “The role of entrepreneurship in different economic phases,” *J. Bus. Res.*, no. 122, pp. 171–179, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2020.08.050.
- [3] J. K. Hall, G. A. Daneke, and M. J. Lenox, “Sustainable development and entrepreneurship: Past contributions and future directions,” *J. Bus. Ventur.*, vol. 25, no. 5, pp. 439–448, 2010, doi: 10.1016/j.jbusvent.2010.01.002.
- [4] World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press, 1987. [Online]. Available: <https://digitallibrary.un.org/record/139811>
- [5] J. A. Schumpeter, *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
- [6] J. A. Schumpeter, “Theoretical problems of economic growth,” *J. Econ. Hist.*, vol. 7, pp. 1–9, 1947, doi: 10.1017/S0022050700065189.
- [7] E. Nissan, M. Á. Galindo, and M. T. Méndez, “Innovation, progress, entrepreneurship and cultural aspects,” *Int. Entrep. Manag. J.*, vol. 8, no. 4, pp. 411–420, 2012, doi: 10.1007/s11365-012-0229-0.
- [8] P. S. Laumas, “Schumpeter’s Theory of Economic Development and Underdeveloped Countries,” *Q. J. Econ.*, vol. 76, no. 4, pp. 653–659, 1962, doi: 10.2307/1879552.

# Lost in Translation? Evaluating the Spanish Adaptation of the Attitudes Toward Prostitutes and Prostitution Scale

TATIANA QUIÑÓNEZ<sup>1</sup>, EVA AIZPURÚA<sup>2</sup> Y CARMEN M. LEÓN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Derecho, Universidad de Castilla-La Mancha; <sup>2</sup>NatCen Social Research  
Tatiana.Quinonez@uclm.es

Understanding public attitudes towards prostitution and prostitutes is essential when addressing this phenomenon from both social and legal perspectives, particularly now that EU lawmakers are calling for abolitionist initiatives. Since its decriminalisation in 1995, prostitution has been in the spotlight of multiple sociopolitical debates in Spain. Our country presents an interesting case for exploring public opinion on prostitution as it lacks a clear nationwide regulation, resulting in regulatory inconsistencies across the country. While previous research has examined the preferred regulatory approach to prostitution among the Spanish population, little is known about social attitudes towards this phenomenon and the women engaged in it. Validating instruments in different cultural contexts and populations is crucial to ensuring their applicability and effectiveness in assessing social attitudes accurately. The aim of the current study is to evaluate the psychometric properties of the “Attitudes toward Prostitutes and Prostitution Scale” [1] in a sample from a non-probability panel in Spain ( $N = 1,603$ ; 51.6% women). The Confirmatory Factor Analysis did not provide support for the four-factor structure suggested in the original version ( $CFI = 0.60$ ,  $TLI = 0.57$ ,  $RMSEA = 0.11$ ,  $SRMR = 0.18$ ). Seven items had low loadings on their respective factors ( $\lambda < 0.40$ ). Additionally, the subscale “Prostitution as Normativeness/Deviance” exhibited low internal consistency ( $\alpha = .63$ ), while the other three subscales had acceptable values ( $\alpha > .70$ ). We also analysed the concurrent validity of the scale by examining the relationships between the Spanish version of the APPS and two other variables: Rape Myth Acceptance ( $\alpha = .76$ ) [2] and Preferred Legal Stance towards Prostitution (*i.e.*, prohibitionism, abolitionism, and legalisation). Concerning this latter aspect, regarding prostitution as deviant was associated with a higher endorsement of rape myths. Moving on to the preferred regulatory approach of the respondents, a weak negative correlation emerged between the support for abolition and considering prostitution and engaging in it as deviant behaviours. Contrary to expectations, support for prohibition was negatively associated with the belief that prostitution is deviance, while support for legalisation showed a positive correlation with perceived deviance of prostitution and prostituted women. These results are surprising given their inadequacy with the theoretical background on which the scale is based, as well as with the structure proposed by the authors. Overall, the findings suggest that the Spanish version of the APPS does not appear to be a reliable and valid measure for assessing public opinion towards prostitutes and prostitution in Spain. These findings point to the need for further research to develop and validate measures for evaluating attitudes towards this phenomenon and the women involved in it.

**Keywords:** attitudes, metric properties, online survey, prostitutes, prostitution, scale validation.

---

## References

- [1] L. Levin, E. Peled. *The Attitudes toward Prostitutes and Prostitution scale: A new tool for measuring public attitudes toward prostitutes and prostitution*. Research on Social Work Practice, 21 (5) (2011), 582-593.
- [2] Delegación del Gobierno contra la Violencia de Género. *Macroencuesta de violencia contra la mujer*. (2019).

# Infrafinanciación y nivel de deuda de las Comunidades Autónomas

JOSÉ GUILLERMO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ DE LA NIETA

*Contratado predoctoral Área de Hacienda Pública. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Ciudad Real*

*(Universidad de Castilla la Mancha)*

*jguillermo.rodriguez@uclm.es*

El título VIII de la Constitución Española de 1978 y la Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas consagran los principios de autonomía financiera, solidaridad y coordinación con la hacienda estatal para el ejercicio y financiación de las competencias de gasto atribuidas a las regiones. Bajo un sistema que reside fundamentalmente en transferencias horizontales y verticales que minoran o aumentan la capacidad fiscal de las regiones, el modelo actual de financiación, regulado por la Ley Orgánica 22/2009, pretendía reforzar la suficiencia financiera del conjunto de competencias asumidas por las comunidades, incrementar la equidad y la eficiencia, y aumentar la autonomía y la corresponsabilidad. Sin embargo, la evolución del modelo a lo largo de su aplicación ha puesto de manifiesto su discrecionalidad en el reparto de recursos, no respetándose el principio de ordinalidad en relación con la capacidad fiscal de las regiones, la excesiva dependencia del statu quo (resultados del modelo anterior), la aportación de recursos condicionada a la evolución de los ingresos tributarios del estado, lo que incide de lleno en la provisión de servicios públicos fundamentales, así como un cálculo distorsionado de recaudaciones normativas de determinados tributos cedidos que favorece la competencia fiscal entre las regiones. A su vez, la insuficiencia de recursos y especialmente la falta de autonomía, conducen a las regiones a la imposibilidad de graduar sus ingresos fiscales, solicitando ingresos extra al Estado y no soportando el coste político de sus políticas de gasto.

En paralelo con la evolución del modelo, los niveles de deuda pública de España y sus comunidades autónomas han ido aumentando progresivamente hasta alcanzar cifras cercanas al 25% del total del PIB regional. Consecuencia de ello, en el año 2012, el gobierno aprobó una serie de mecanismos de financiación para garantizar el acceso al crédito, y que poco a poco se han convertido en el instrumento principal de financiación de las comunidades, fuera de los recursos percibidos por el sistema de régimen común, entre los que destaca el fondo de financiación a las comunidades autónomas.

Por ello, plasmamos la evolución del sistema a lo largo de su período de funcionamiento y realizamos una comparativa con los niveles de deuda de las regiones (en porcentaje sobre el producto interior bruto regional), con el objetivo de evidenciar la existencia o no de correlación entre ambos extremos.

Los resultados ponen de manifiesto la influencia negativa de una mala financiación por habitante sobre los niveles de deuda de las regiones. De esta manera, aquellas regiones que obtienen una menor financiación por parte del modelo incrementan sus niveles de deuda en el período inmediatamente posterior, siendo muy superiores a los niveles de aquellas regiones mejor financiadas. Una reforma del sistema de financiación debería mejorar la financiación homogénea por habitante ajustado evitando que mecanismos extraordinarios de financiación se conviertan en mecanismos recurrentes que distorsionen los resultados del modelo.

# Papel del flow y las emociones en la experiencia del consumidor en los canales online y offline

ALEJANDRO SALCEDO AZNAL<sup>1</sup>, JUAN ANTONIO GARCÍA MARTÍN<sup>2</sup>, MARÍA AMÉRIGO CUERVO-ARANGO<sup>3</sup>, FRANCISCO JOSÉ PALACI DESCALS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Sociales y Tecnologías de la Información. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>3</sup>Facultad de Humanidades de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>4</sup>Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Educación a Distancia  
alejandro.salcedo@alu.uclm.es

El marketing experiencial podría considerarse una estrategia orientada a la creación de un vínculo significativo con los consumidores mediante vivencias positivas experimentadas con el producto o marca en cuestión. Centrando la atención en las dimensiones de la experiencia en el canal online, son numerosas las propuestas previas, destacando las siguientes [1]: (1) apoyo social: percepciones de los consumidores en relación con la atención y asistencia; (2) presencia social: ambiente social que permite establecer relaciones personales y sociales entre consumidores; y (3) estado de *flow*: estado psicológico de los consumidores en el que estos perciben con disfrute su libre participación. Sin embargo, en la literatura de marketing son comparativamente mucho más escasas las investigaciones que han analizado el papel del *flow* y las emociones en la experiencia del consumidor offline.

Por ello, este trabajo tiene como objetivo analizar cómo el *flow* y las emociones (interés, alegría, sorpresa y afecto negativo) impactan sobre la satisfacción, recomendación positiva y recompra, evaluando si existen diferencias entre los canales online y offline. Para ello, se recurre a una muestra de 264 consumidores españoles: 118 compraron online y 146 offline. Los datos son analizados utilizando ecuaciones estructurales multigrupo basadas en varianzas (*Partial Least Squares Multigroup Analysis* - PLS-MGA) [2].

La principal aportación de este trabajo consiste en testar empíricamente un modelo integrador que permite explorar el papel del *flow* y las emociones en las experiencias del consumidor en los canales online y offline. Esta es una aportación relevante, ya que pocos trabajos previos han abordado este objetivo. En concreto, los resultados de esta investigación permiten concluir que: (1) el impacto de la alegría sobre la satisfacción y la recompra es más intenso en el canal offline que en online; (2) la sorpresa sólo se relaciona de manera significativa y negativa con la satisfacción en el canal offline, no siendo su impacto significativo en el caso del canal online; y (3) el *flow* únicamente se relaciona negativa y significativamente con la recompra en el canal online, siendo no significativo el parámetro estimado en el modelo para el canal offline.

---

## Referencias

- [1] Zhang H., Y., Gupta L. S., Zhao L. (2014). What motivates customers to participate in social commerce? The impact of technological environments and virtual customer experiences. *Information & Management*, 51(8), 1017-1030. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.07.005>
- [2] Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-320. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)

# La deliberación en el Tribunal Constitucional: el recurso de amparo

SÁNCHEZ PARÍS, SERGIO

Área Derecho Constitucional. Facultad de Derecho y CC.SS de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha  
[sergio.sanchez35@alu.uclm.es](mailto:sergio.sanchez35@alu.uclm.es)

El recurso de amparo que está actualmente configurado en España, sin duda alguna, se encuentra desprovisto de la finalidad originaria que fue circunscrita por el constituyente del 78. La razón radica en la LO 6/2007, de 24 de mayo, principal germen del problema que hoy en día sigue estando inserto en el ordenamiento: la tediosa especial trascendencia constitucional (vid. art. 49 LOTC). Como bien es sabido, la especial trascendencia es uno de los requisitos que se exigen para que se admita el respectivo amparo, la cual fue incorporada con la finalidad, entre otras, de descongestionar la gran carga de trabajo que tenía el Tribunal Constitucional. Sin embargo, este hecho acabó produciendo un perjuicio que, a día de hoy, sigue sufriendo el operador jurídico: incertidumbre y, en cierto modo, indefensión.

La razón de ello no es otra que la forma en la que se ha de justificar el citado requisito material, ya que resulta muy complejo argumentar un concepto que es jurídicamente indeterminado. Así pues, cabe afirmar que se destina un arduo trabajo al recurrente, tanto en cuanto se le exige argüir esta noción conceptual con el objetivo de que se admita su recurso. Al fin y al cabo, es un requisito *sine qua non*. Sin embargo, si de verdad se quería descongestionar el volumen de trabajo, se pudo haber hecho otra serie de reformas antes que introducir un concepto indeterminado y más cuando está en juego el resarcimiento y declaración formal de una vulneración de derechos fundamentales y libertades públicas.

En este orden de ideas, al estar haciendo frente a una noción abstracta y etérea surge la vital necesidad de estudiar cómo se comporta el ser humano, en el momento de deliberar este tipo de asuntos, ya que para extraer una solución a semejante dilema no se deja otra alternativa que investigar la forma que tiene el individuo de dirimir un contenido que es doctrinalmente indeterminado. De modo que, se desprende la tesis de que el método de inadmisión de los recursos se basa en la pura voluntad del ser, puesto que no hay ningún criterio al seguir al respecto, tanto que nos referimos al modo de argumentar la más que mencionada trascendencia constitucional. Por consiguiente, surge la obligación de acudir a otras corrientes científicas con tal de acreditar la tesis que se acaba de exponer, tales como la ciencia psicológica, así como las corrientes filosóficas tanto cognitivas como analíticas.

A pesar de todo, es un problema que ha ido creciendo conforme ha pasado el tiempo. No deja de ser un dilema que lleva vigente 16 años y que aún no se ha dado ninguna solución. De hecho, hace relativamente poco el Tribunal Constitucional, emitió el 15 de marzo de 2023, un Acuerdo en el que el Pleno regulaba el nuevo método de presentación de los recursos de amparo, con el fin de ayudar al recurrente, pero ¿esto es verdaderamente así? Lamentablemente, en mi humilde opinión, considero que no. El motivo de ello radica en la configuración del citado método, puesto que la plantilla que se facilita no deja de ser una herramienta que encubre el verdadero fin: descongestionar, a toda costa, el Tribunal. A pesar de que ello pueda sopesar una posible vulneración de determinados derechos fundamentales e incluso principios básicos constitucionales.

# La huella de carbono de los hogares castellanomanchegos: factores globales y distributivos.

MARINA SÁNCHEZ-SERRANO<sup>1</sup>, GUADALUPE ARCE<sup>2</sup>, MATEO ORTIZ<sup>3</sup>, JORGE ZAFRILLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete (UCLM)

<sup>2</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete (UCLM)

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo (UCLM)

marina.sanchez@uclm.es

El futuro del planeta depende de las medidas que se adopten en los próximos años para frenar el cambio climático. En este proceso, los consumidores juegan un papel esencial, ya que sus patrones de consumo determinan su huella de carbono, y un cambio en ellos puede suponer una reducción de entre el 5% y el 40% de las emisiones globales [1]. Por ello, el objetivo de este trabajo es aplicar la metodología input-output para analizar la huella de carbono de los hogares castellanomanchegos por niveles de renta. La propuesta de este estudio, por primera vez en la región, podría contribuir a implementar políticas de reducción de emisiones con beneficios más significativos.

El cálculo del impacto ambiental se realizará mediante un modelo input-output multirregional (MRIO) que permite analizar impactos directos e indirectos que son consecuencia del consumo que realizan los hogares residentes en la región. La aplicación de este modelo requiere de la elaboración de la Cuenta Satélite de Emisiones (CSE) de Castilla-La Mancha (CLM) a partir de la información suministrada en el Inventario Regional de Emisiones. Tratándose esta de una contribución al estudio de las emisiones generadas en la región, puesto que podrá aplicarse en futuros trabajos que pongan el foco sobre CLM. También es necesaria la realización de un proceso de tratamiento de datos sobre la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), la cual ofrece información detallada sobre el consumo de los hogares, para que sea compatible con el modelo aplicado. Además, se han calculado las emisiones generadas por los procesos de combustión de los bienes energéticos consumidos por los hogares. Estas emisiones se obtienen tras multiplicar los datos de consumo en unidades físicas extraídos de la EPF por los diferentes factores de emisión que ofrece el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Los resultados preliminares muestran que los hogares de Castilla-La Mancha fueron responsables, a través de su consumo, de la emisión de 6.907 kt de CO<sub>2</sub> en 2017. El 70% de estas emisiones se generaron en los sectores energético e industrial a pesar de que recibieron únicamente el 30% del gasto. Se observan diferencias en función del quintil de renta, los hogares de quintiles inferiores destinan un mayor porcentaje de su renta a la compra de bienes y servicios básicos que los hogares de quintiles superiores, que consumen un mayor porcentaje de bienes de lujo, aunque las intensidades de emisión son similares, por lo que aumentos en la renta generan aumentos proporcionales de las emisiones. Por último, las emisiones asociadas al consumo de combustibles fueron 3.603 kt de CO<sub>2</sub>, que se clasifican en función de su uso entre hogar y transporte.

---

## Referencias

- [1] IPCC. (2022). Mitigation pathways compatible with long-term goals. In *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press

# El impacto del turismo cultural en áreas escasamente pobladas

M<sup>a</sup> SELENE SIMÓN ISIDORO

*Dep. de Economía Española e Internacional, Econometría e Historia, e Instituciones Económicas de la Universidad de Castilla La Mancha*

[Mselene.simon@alu.uclm.es](mailto:Mselene.simon@alu.uclm.es)

El impacto socio económico del turismo sobre zonas rurales se ha tratado principalmente desde la literatura discerniendo entre si se trata de un impacto positivo o negativo. De forma positiva si ha beneficiado a la comunidad tanto a nivel económico como social, y negativo si su impacto ha ocasionado costes sobre el entorno y población residente. El objetivo de esta investigación es el de calcular el impacto socio económico del turismo en una zona rural. Para ello, se ha tenido en cuenta factores como el análisis de la demografía, economía y desarrollo del turismo rural que ayude mitigar la despoblación de estas zonas. Tras la pandemia del Covid-19 el turismo rural se ha presentado como un tipo de turismo que ha subrayado su pertenencia intrínseca con la naturaleza, haciéndola más familiar y acogedora, ofreciendo experiencias con la fauna y flora, y con el que poder practicar trekking. La pandemia ha impulsado de forma directa el turismo rural.

En este sentido, el patrimonio cultural supone ser un motor de desarrollo social y económico, y el arqueológico en concreto, que combina la parte educativa con la social-económica. Para poder constatarlo es necesario, en primer lugar, conocer la realidad de los yacimientos arqueológicos como recursos turísticos, que también innovan para que la experiencia turística sea igual de plena que cuando se localizan en espacios rurales. De este modo, se participa de forma activa dentro del desarrollo rural del entorno y su transformación. Siempre y cuando se haga de forma responsable creando el mínimo impacto sobre el medio ambiente que le rodea.

Así es como el llamado “turismo cultural” ofrece a los turistas una experiencia a través del que conocerán: actitudes, creencias, ideas, valores y percepciones propias de un pueblo o cultura. Pero al mismo tiempo, señala su importancia como recurso económico y educativo, teniendo siempre en cuenta la necesidad de preservar la integridad e intensificar la protección de los recursos culturales del impacto turístico en beneficio de las futuras generaciones. Ello no difiere en qué es necesario su promoción y difusión para que pueda incentivar su atractivo turístico, tanto en redes sociales, como en medios de comunicación. Ni que pueda enfocarse solo desde una perspectiva educativa, sino también de entretenimiento.

El marco geográfico de la investigación son las zonas escasamente pobladas que, además, en este caso poseen el valor añadido de la progresiva y creciente despoblación. En este estudio se analiza el impacto del arqueoturismo en las áreas escasamente pobladas localizadas dentro de la Serranía Celtibérica, que se extiende por un total de diez provincias españolas en cinco Comunidades Autónomas (Teruel y Zaragoza en Aragón, Cuenca y Guadalajara en Castilla-La Mancha, Burgos, Segovia y Soria en Castilla y León, Castellón y Valencia en la Comunidad Valenciana y La Rioja), siendo una de las zonas con mayor despoblación de toda Europa, que se ha denominado la “Laponia Española”. Por esta razón se han escogido los parques y sitios arqueológicos de: Segóbriga, Valeria, Noheda y Ercávica en la parte que se extiende por la provincia de Cuenca para esta investigación.

# ¿Avanzamos hacia un ChatGPT en el ámbito tributario?

IVÁN VEGA PEDREÑO

*Dpto. Derecho Público y de la Empresa. Área de Derecho Financiero y Tributario.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

[ivan.vega@uclm.es](mailto:ivan.vega@uclm.es)

El uso de la inteligencia artificial (IA) por parte de las Administraciones tributarias es un fenómeno en constante incremento, así lo demuestra el último informe de la OCDE en este sentido. En el contexto tributario dos son las principales aplicaciones de la IA: de una parte, información y asistencia a los contribuyentes y, de otra parte, actuaciones de control y prevención del fraude fiscal.

En relación con los actuales asistentes virtuales utilizados por la Administración tributaria estatal (AEAT) se circunscriben, principalmente, al IRPF y al IVA y su funcionamiento es un tanto elemental dado que, tras plantear una cuestión determinada a este tipo de herramientas virtuales, se despliega una respuesta genérica o, más bien poco natural, que sirve como contestación.

En contraposición a lo anterior, se podría plantear la posibilidad de que la AEAT fuera un paso más allá e implementara un asistente virtual más avanzado del que tiene en la actualidad, en consonancia con el funcionamiento de ChatGPT; o incluso que, algunos contribuyentes prefirieran utilizar este tipo de sistemas inteligentes, para cumplir con sus obligaciones tributarias como, por ejemplo, para elaborar la declaración anual del IRPF. En este tipo de situaciones, con la utilización de ChatGPT, en las que los sistemas de inteligencia artificial responden a mecanismos *deep learning*, esto es, aprenden de un modo automático a partir de un conjunto de datos, surgen un conjunto de riesgos asociados a su posible establecimiento.

Entre todas las posibles cuestiones controvertidas, se puede destacar la posibilidad de que estos sistemas otorguen ciertas respuestas incorrectas o incompletas que puedan ser contrarias, entre otros, al principio de confianza legítima; del mismo modo, existen riesgos relacionados con el uso y gestión de datos, que pueden ser personales, que estos sistemas obtienen cuando se le formulan dudas concretas.

Así las cosas, las Administraciones tributarias deben avanzar de una forma mucho más cautelosa que en otros ámbitos, como el sector privado, en la implantación de IA más potente, dados los innumerables perjuicios que se pueden derivar de usos inapropiados de este tipo de tecnología. En definitiva, la IA es y será una herramienta esencial en las actuaciones de información y asistencia a los contribuyentes, pero su incorporación debe estar guiada por una especial responsabilidad de las Administraciones tributarias en este entorno digital que, a su vez, debe complementarse con un ordenamiento jurídico adecuado a este tipo asuntos digitales.

---

## Referencias

- [1] OECD, *Tax Administration 2023: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*, OECD Publishing, (2023), Paris, versión digital.



# **INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



# Unraveling auxin-mediated regulation during the complex feeding site formation of plant endoparasitic nematodes

ABRIL-URIAS, P<sup>1\*</sup>, RUIZ-FERRER, V<sup>1\*</sup>, CABRERA, J<sup>2</sup>, OLMO, R<sup>3,4</sup>, SILVA, AC<sup>5</sup>, DÍAZ-MANZANO, F<sup>1</sup>, DOMÍNGUEZ-FIGUEROA, J<sup>1,6</sup>, FENOLL, C<sup>1</sup>, ESCOBAR, C<sup>1</sup>

*1*Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, Spain, *2*Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP), Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Madrid, Spain, *3*FFoQSI GmbH - Austrian Competence Centre for Feed and Food Quality, Safety and Innovation, Tulln, Austria, *4*Unit of Food Microbiology, Institute of Food Safety, Food Technology and Veterinary Public Health, University of Veterinary Medicine, Vienna, Austria, *5* Centro Tecnológico Nacional Agroalimentario Extremadura, Badajoz, Spain, *6* Technical University of Madrid, Madrid, Spain.

\*Both authors have contributed equally to this work.

Corresponding author: Carolina Escobar Lucas (Carolina.Escobar@uclm.es)

Plant parasitic nematodes (PPNs) causes serious agronomic losses worldwide [1]. Two of the most economically relevant groups of endoparasitic nematodes are, the cysts (CNs) and root-knot nematodes (RKNs). Both types of nematodes induce within plant roots specialized feeding cells, syncytia, and giant cells (GCs, develop inside a structure known as gall), respectively [2] which become the only source of nutrients for the nematode's development. An auxin maximum is required for the formation of syncytia and GCs and they also share several characteristics such as a dense cytosol and DNA endoreduplication. However, the ontogenesis of syncytia and GCs is intriguingly different. In order to unravel the molecular divergences and similarities of these feeding structures, we analyzed auxin transduction pathways in the CNs interaction, focusing on several genes that are key during gall and lateral root development [3;4]. The promoters *pGATA23* and several deletions of *pmiR390a* were active in both galls and syncytia, whilst *AHP6* and/or putative up-stream regulators as *ARF5/7/19* were not active in syncytia. In addition, none of these mentioned genes seemed to display a key role during CNs establishment. The analysis of those promoters active in galls/CGs (e.g. *AHP6*, *LBD16*) showed the presence of only canonical AuxRe elements in the proximal promoter regions, whereas the promoters active in syncytia such as *pmiR390a* and *pGATA23* carry AuxRe overlapping core cis-elements for other transcription factor families (i.e., bHLH, bZIP). Furthermore, *in silico* transcriptomic analysis showed a few common upregulated IAA responsive genes in both types of feeding sites despite the high number of IAA induced genes present in both interactions as compared to uninfected roots. These results suggest that in RKNs and CNs operate complex and partially divergent regulatory pathways driven by auxins.

---

## Referencias

- [1] Singh et al., (2015). *Nematodes: A threat to sustainability of agriculture*. Procedia Environ. Sci. 29, 215–216.
- [2] Escobar et al., (2015). *Overview of root-knot nematodes and giant cells*. In: Advances in Botanical Research, 73, 1-32. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier Academic Press.
- [3] Cabrera et al., (2014). *A role for LATERAL ORGAN BOUNDARIES-DOMAIN 16 during the interaction arabidopsis-Meloidogyne spp. provides a molecular link between lateral root and root-knot nematode feeding site development*. New Phytologist, 203, 632-645.
- [4] Olmo et al., (2020). *Root-knot nematodes induce gall formation by recruiting developmental pathways of post-embryonic organogenesis and regeneration to promote transient pluripotency*. New Phytologist, 227, 200-215.

# Scale-up of nanoencapsulated phase change slurry production

G. A. ANDARCIA, D. LÓPEZ-PEDRAJAS, A. M. BORREGUERO, J. F. RODRÍGUEZ, M. CARMONA  
Department of Chemical Engineering, Institute of Chemical and Environmental Technology, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain  
manuel.cfranco@uclm.es

Nanoencapsulated phase change slurries (NPCSS) consist of a binary system with a continuous phase, usually water, and a dispersed phase of nanoencapsulated phase change material (NPCM). These materials are used for absorbing, storing, and releasing their latent heat (LH or  $\Delta H_f$ ). Then, NPCSS have a higher energy density because they can utilize either the sensible heat or the latent heat of the PCM [1].

The improved thermo-physical properties of nanofluids make them a good choice among other working fluids, being suitable for accumulating energy in pumping processes. NPCSS are novel products, and they are actually under research for improving the process and also their properties.

Attending to the above purposes, this work was focused on scaling up the synthesis and evaluating the behaviour of NPCSS with a solids content of 45.0 wt%. The NPCSS production process has been scaled up by changing the reactor volume from 0.25 to 2 L. This slurry was synthesized in a single process and for analysing the accuracy of the method, the synthesis was repeated three times.

Considering the results, the scaling process was successfully carried out. The obtained results are shown in the following table. It is observed that the properties zeta potential and  $dn_{0.5}$  of the product obtained at 2 L are close to those from 0.25 L reactor scale. However, it is important to point out that the rheological properties were improved, being the viscosity at the maximum share rate ( $\gamma = 680 \text{ s}^{-1}$ ) reduced from  $(193.05 \pm 2.84$  to  $135.0 \pm 8.59) \text{ mPa s}$ . Additionally, with a little decrease in the thermal energy storage (TES) capacity compared to the lab scale 0.25 L, attending to the final lower solid content that corresponds with a higher amount of water that decreases the LH of the whole material. This lower LH can be explained by attending to the larger amount of water in the slurry produced at the reactor of 2 L. Then, it is possible to produce this material at large scale, maintaining nanomaterial characteristics and producing slurries with a large solid content.

Characterization	Lab scale 0.25 L[2]	Lab scale 2 L
Solids content (wt%)	46.0	43.2
Rheological properties (at maximum $\gamma = 680 \text{ s}^{-1}$ )	$193.05 \pm 2.84 \text{ mPa s}$	$135.0 \pm 8.59 \text{ mPa s}$
Nanometric size ( $dn_{0.5}$ )	$81.7 \pm 5.1 \text{ nm}$	$72.2 \pm 5.7 \text{ nm}$
Latent Heat ( $\Delta H_f$ )	$55.29 \pm 0.72 \text{ J g}^{-1}$	$46.81 \pm 0.45 \text{ J g}^{-1}$
Colloidal stability $ \zeta $	$56.2 \pm 1.8 \text{ mV}$	$61.1 \pm 3.01 \text{ mV}$

## References

- [1] L. Huang, M. Petermann, C. Doetsch, *Evaluation of paraffin/water emulsion as a phase change slurry for cooling applications*, (2009).  
[2] D. López Pedrajas, *Development of nanoencapsulated phase change material slurry for residential applications*, (2022).

# Síntesis supercrítica de nanopartículas de TiO<sub>2</sub> para la fotoconversión de CO<sub>2</sub>: efecto del dopado metálico y no-metálico.

O. ANDRADE\*, R. CAMARILLO, F. MARTÍNEZ, C. JIMÉNEZ, I. ASENCIO Y J. RINCÓN  
*Departamento de Ingeniería Química, Facultad CC. Ambientales y Bioquímica, Universidad Castilla-La Mancha*  
oscarramiro.andrade@uclm.es

La fotorreducción de CO<sub>2</sub> mediante energía solar y semiconductores es un método alternativo para reducir las emisiones de este gas [1]. La actividad fotocatalítica de un semiconductor se delimita por sus propiedades de adsorción de reactivos, absorción de luz y tasa de recombinación de pares electrón-hueco. Por esto, el dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) se establece como uno de los catalizadores más utilizados, debido a que es eficaz y seguro para el medio ambiente [2]. Con el fin de mejorar la fotoactividad del TiO<sub>2</sub> se han investigado diversas posibilidades, siendo una de ellas el dopaje con metales y no metales [3]. Un agente dopante que se ha explorado es el nitrógeno, el cual ha demostrado que produce mejoras tanto en la reducción de la banda prohibida como en el aumento de la eficiencia fotocatalítica [4]. Por otra parte, se ha estudiado que el paladio mejora la selectividad hacia los hidrocarburos combustibles de cadena corta y proporciona sitios activos para la reducción de CO<sub>2</sub> [1]. Por estas razones, esta investigación se centra en sintetizar y dopar catalizadores con diferentes concentraciones de nitrógeno: 1-5 mol/mol para nanopartículas comerciales (P25), 1-10 mol/mol para nanopartículas sintetizadas bajo condiciones supercríticas (TNP) y 5 mol/mol para nanopartículas dopadas con 1, 2, 3 % en peso de Pd. Los reactivos fueron isopropóxido de titanio (IV), etanol absoluto, urea como agente dopante de N y acetilacetato de paladio (II) para las nanopartículas co-dopadas. A partir de los catalizadores sintetizados se han hecho algunas observaciones. Las concentraciones de N obtenidas tanto con P25 como con TNP no fueron tan altas como las exhibidas por Marques [3], sin embargo, las concentraciones de N en los catalizadores TNP y TNP-Pd son notablemente más altas (dato) que las del P25 (dato). También se ha observado que el aumento del umbral de absorbancia es notable en los catalizadores con paladio (dato). Para la siguiente etapa de esta investigación se prevé evaluar el comportamiento de estos catalizadores en el proceso de fotorreducción de CO<sub>2</sub>.

---

## Referencias

- [1] S. Tostón, R. Camarillo, F. Martínez, C. Jiménez and J. Rincón. Supercritical synthesis of platinum-modified titanium dioxide for solar fuel production from carbon dioxide. *Chinese Journal of Catalysis*, 38, 636-650, 2017.
- [2] O. R. Andrade, V. Rodríguez, R. Camarillo, F. Martínez, C. Jiménez and J. Rincón, Photocatalytic Reduction of CO<sub>2</sub> with N-Doped TiO<sub>2</sub>-Based Photocatalysts Obtained in One-Pot Supercritical Synthesis, *Nanomaterials*, 12 (11),1793, 2022.
- [3] J. Marques, T. D. Gomes, M. A. Forte, R. F. Silva and C. J. Tavares, A new route for the synthesis of highly active N-doped TiO<sub>2</sub> nanoparticles for visible light photocatalysis using urea as nitrogen precursor, *Catalysis Today*, 326, 36-45, 2019.
- [4] S. A. Ansari, M. M. Khan, M. O. Ansari and M. H. Cho, Nitrogen-doped titanium dioxide (N-doped TiO<sub>2</sub>) for visible light photocatalysis, *New Journal of Chemistry*, 40, 3000-3009, 2016.

# Acumulación de selenio en sedimento en el Parque Nacional De Las Tablas de Daimiel: identificación de las áreas de mayor riesgo para la biota

Mercedes Andrés-Esteso, Manuel E. Ortiz-Santaliestra, Máximo Florín, Rafael Mateo  
Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)- UCLM- CSIC  
MariaMercedes.Andres@uclm.es

El Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (PNTD) es un humedal mediterráneo de la meseta central española. A pesar de su declaración como Reserva de la Biosfera y sitio Ramsar, su permanencia está amenazada por la sobreexplotación de las aguas subterráneas y por la contaminación de efluentes de aguas que provienen de depuradoras y que no han sido correctamente tratadas. Anteriormente, este grupo de investigación ha realizado diferentes estudios donde han detectado niveles elevados de selenio (Se) en aves acuáticas y peces del PNTD que pueden resultar preocupantes por potencial riesgo de toxicidad. Además, varios estudios previos han demostrado que el suelo existente en el PNTD y sus sedimentos son seleníferos, al igual que ocurre aguas arriba en la cuenca del Cigüela. Este escenario puede ser similar al observado en un humedal del pantano de Kesterson situado en el valle de San Joaquín en California, donde la escorrentía del agua de riego presente en suelos seleníferos provocó la intoxicación por Se de las aves acuáticas que anidaban en ese humedal. El objetivo de este estudio es cartografiar los niveles de Se en suelos y sedimentos del PNTD para determinar la influencia de las variables geológicas e hidrológicas en la contaminación por Se en el Parque. Para ello, se recogieron 188 muestras de suelo o sedimentos de forma sistemática para cubrir toda la superficie del humedal. Los niveles de Se fueron analizados mediante plasma acoplado inductivamente con espectrometría de masas (ICP-MS) en muestras previamente digeridas con ácido nítrico y peróxido de hidrógeno. Los periodos de sequía e inundación pueden tener un efecto significativo en los ciclos del Se dada su influencia en las reacciones de oxidación-reducción que intervienen en la formación de las diferentes especies de Se. Con esta cartografía, definiremos las zonas de mayor riesgo para las aves y otros organismos y las fuentes potenciales de Se. Se llevarán a cabo nuevas investigaciones para estudiar la especiación de Se en sedimentos y agua del PNTD y su relación con los ciclos hidrológicos del humedal.

---

## Referencias

- [1] Laguna, C., López-Perea, J., Viñuela, J., Florín, M., Feliu, J., Chicote, A., Cirujano, S., Mateo, R. *Effects of invasive fish and quality of water and sediment on macrophytes biomass, and its consequences on the waterbird community of a Mediterranean floodplain*. *Sci Total Environ.*, (2016), 551–552, 513–521.
- [2] Sanchez-Ramos, D., Sánchez-Emeterio, G., Florín, M. *Changes in water quality of treated sewage effluents by their receiving environments in Tablas de Daimiel National Park, Spain*. *Environ Sci Pollut Res*, 7 (2016), 23, 6082–6090.
- [3] Jiménez-Ballesta, R., García-Navarro, F.J., Bravo, S., Amorós, J.A., Pérez-de-los-Reyes, C., Mejías, M. *Environmental assessment of potential toxic trace element contents in the inundated floodplain area of Tablas de Daimiel wetland (Spain)*. *Environ Geochem Health*, 5 (2017), 39, 1159–77.

# Tecnologías electroquímicas para el tratamiento de corrientes gaseosas contaminadas con compuestos orgánicos volátiles (COVs) y sustancias odorizantes

ANDREA NATALY ARIAS SÁNCHEZ, JUSTO LOBATO BAJO, MANUEL ANDRÉS RODRIGO RODRIGO  
*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla - La Mancha, Campus Universitario s/n, 13071 Ciudad Real, España*  
Andrea.Arias@uclm.es

El avance industrial propicia mejoras en la calidad de vida humana, pero a la vez implica la generación de residuos que desencadenan problemáticas de salud, económicas y ambientales como la emisión de corrientes gaseosas contaminadas. Estas son más difíciles de percibir visualmente y de contenerlas, a diferencia de desechos líquidos o sólidos. Además, pueden tener asociado un olor que constituye un riesgo olfativo provocando molestias sensoriales. Entre estos contaminantes destacan los compuestos orgánicos volátiles COVs (como el benceno, tolueno y xileno) y las sustancias odorizantes (como el ácido sulfhídrico y el amoniaco). Estas sustancias son ampliamente usadas en la fabricación de productos de uso habitual como pinturas, aerosoles, plásticos, pesticidas, papel, metales y lubricantes. Sin embargo, se consideran compuestos de potencial riesgo laboral debido a su alta toxicidad. Por ello, la ciencia y la tecnología coaccionan para desarrollar mecanismos de prevención, reducción y eliminación de estos riesgos industriales.

La ingeniería electroquímica tiene una amplia gama de aplicaciones, entre ellas destaca la remediación de suelos y la depuración de efluentes, donde se han obtenido muy buenos resultados. Es por ello, que se propone el tratamiento de corrientes gaseosas contaminadas con COVs y sustancias odorizantes por medio de tecnologías electroquímicas. Este objetivo se evalúa por medio de dos tecnologías. La primera consiste en la electro-absorción, proceso que combina la transferencia de los contaminantes desde la corriente gaseosa hacia un líquido (absorción) y la eliminación de estos compuestos por medio de una celda electroquímica (electro-oxidación); estas dos etapas se llevan a cabo de manera simultánea en una misma instalación. Por otra parte, la segunda tecnología constituye el tratamiento directo de las corrientes gaseosas por medio de una celda electroquímica del tipo montaje de electrodos de membrana (MEA). Ambas tecnologías generan corrientes gaseosas descontaminadas, pueden ser conectados a fuentes de energías renovables y generan subproductos de interés comercial permitiendo obtener un beneficio medioambiental de manera sostenible.

---

## Referencias

- [1] M. Riley; F. Sweeney. *Air pollution*. ED-Tech Press (2018).
- [2] E. Lacasa, S. Cotillas, C. Saez, J. Lobato, P. Canizares, M.A. Rodrigo. *Environmental applications of electrochemical technology. What is needed to enable full-scale applications?* Current Opinion in Electrochemistry, 16 (2019) 149-156.

# Viric learning – Un nuevo método de aprendizaje por transferencia

ALFONSO BARRAGÁN, JESÚS FONTECHA, IVÁN GONZÁLEZ, ESPERANZA JONHSON, DAVID CARNEROS-PRADO, LAURA VILLA

*Escuela Superior de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha*  
alfonso.barragan@alu.uclm.es

Cada vez más, los sistemas de información incorporan componentes inteligentes para tomar decisiones o llevar a cabo acciones basadas en datos, gracias a los avances en la ciencia de datos y la inteligencia artificial. A pesar de los avances a nivel de máquina que han permitido la ejecución de modelos más complejos, la rápida obsolescencia y la necesidad de un alto consumo de recursos para adaptarse a nuevas condiciones en un contexto cambiante son desafíos comunes.

Debido a ello nace el aprendizaje por transferencia (*transfer learning*) [1]. Esta disciplina tiene como objetivo optimizar las tareas de aprendizaje de un modelo inteligente basándose en el aprendizaje de otro modelo. Uno de los inconvenientes de muchos modelos de inteligencia artificial es su dependencia del contexto, lo que dificulta su aplicación en escenarios similares y requiere actualizaciones o la creación de nuevos modelos con fuentes de datos ampliadas. Por lo tanto, se propone un método que se centra en lo que todos los modelos reciben de manera genérica: los datos. El objetivo es crear un conjunto de datos que, en secuencias de entrenamiento controladas, transfiera únicamente el conocimiento de calidad del modelo a partir del cual se creó a uno nuevo mediante algoritmos de optimización.

Para ello se ha trabajado con un conjunto de datos que contiene muestras minuto a minuto medidas de actividad física como son número de pasos, ritmo cardiaco y el tipo de actividad. Consta de 11624 muestras de una población de  $n=60$  participantes con un intervalo de edad de 8 a 63 años.

A través del conjunto de datos anterior se implementaron cuatro modelos de redes neuronales para la detección específica de actividades, de los cuales se trató de extraer el conocimiento y trasladar a modelos generalistas de tipo *decision tree*, *random forest*, *naive bayes* y un quinto modelo de red neuronal generalista. Se entrenó en primera instancia a los modelos de redes neuronales específicos con los datos sin modificar. Cuando estos alcanzaron altas cotas de precisión, se inició el método de *viric learning*. Por medio del algoritmo de búsqueda de organismo simbiótico (SOS) [1] se optimizaban los parámetros de los datos hasta que los clasificadores, sin ninguna secuencia de entrenamiento, estabilizaban su error en cero.

Como conclusión se ha observado que, al aplicar el método propuesto con tan solo un tercio de la muestra de datos, se ha conseguido que los modelos entrenados sean 3% de media más precisos que aquellos entrenados con los datos originales.

---

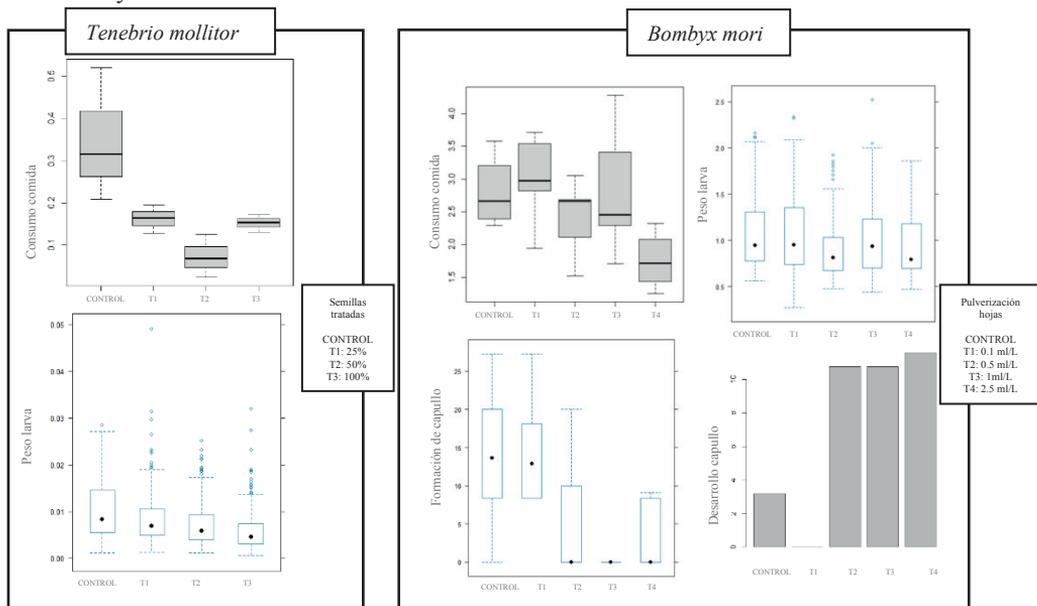
## Referencias

- [1] Pan, S. J. & Yang, Q. A Survey on Transfer Learning. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* 22, 1345–1359 (Oct. 2010).
- [2] Cheng, M.-Y. & Prayogo, D. Symbiotic Organisms Search: A new metaheuristic optimization algorithm. *Computers & Structures* 139, 98–112 (July 2014).

# Evaluación de la exposición a fungicidas en artrópodos

BOLÍVAR P., MATEO R., ORTIZ-SANTALIESTRA M.  
Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)  
Paula.bolivar@uclm.es

El uso de plaguicidas en la agricultura es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas agrarios. Los fungicidas triazoles son uno de los grupos de pesticidas más ampliamente utilizados en la actualidad. El mecanismo de acción de estas sustancias consiste en impedir la formación de la pared fúngica mediante la inhibición de la formación de ergosterol, uno de los principales componentes de las paredes de los hongos. En artrópodos, se ha observado que los triazoles pueden influir en los niveles de ecdiesteroides, un tipo de hormona implicada en procesos de desarrollo, muda y reproducción. Los invertebrados son una pieza clave en el funcionamiento de los ecosistemas debido a que mantienen la biodiversidad vegetal mediante la polinización y sirven como base de alimento para muchos otros grupos, entre otras múltiples funciones. En este estudio evaluamos el efecto de la exposición a triazoles sobre el desarrollo y la reproducción en dos especies pertenecientes a los órdenes lepidóptera y coleóptera. Estas dos especies modelo: gusano de la harina (*Tenebrio molitor*) y gusano de seda (*Bombyx mori*), fueron expuestas a protioconazol y tebuconazol a través del alimento simulando la exposición en campo (ingesta de semillas tratadas molidas y pulverización de hojas, respectivamente). En los gusanos de la harina se ha observado que existe un rechazo de la ingesta del alimento tratado, especialmente en el tratamiento intermedio (T2), y que el peso de los individuos de los tratamientos más altos es inferior (T2, T3). No se pudieron evaluar parámetros de reproducción para esta especie. En cuanto a los gusanos de seda, se observó que el consumo de hojas en el tratamiento más alto (T4) fue inferior al resto de grupos, que las larvas pesaban menos en uno de los tratamientos intermedios (T2) y en el más alto (T4), que en los tratamientos más altos las larvas tardaron más en empezar a pupar y un mayor porcentaje no formaron capullo. No se vieron diferencias significativas en cuanto a número y fertilidad de huevos.



# ¿Puede un modelo grande del lenguaje reconocer sentimientos y emociones? Estudio comparativo entre GPT e IBM Watson

DAVID CARNEROS-PRADO

*Escuela Superior de Informática, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real.*

David.Carneros@uclm.es

Este estudio presenta una comparación entre modelos de lenguaje grandes (LLM) como GPT-3.5 vs IBM Watson para tareas de análisis de sentimientos y clasificación de emociones. Utiliza un conjunto de datos de 30.000 tweets relacionados con la pandemia de COVID-19. El objetivo principal es explorar si un LLM sin un entrenamiento específico para estas tareas podría igualar o superar el rendimiento de un sistema especializado como Watson [1].

Para llevar a cabo la comparación, el estudio se llevó a cabo con una muestra inicial de 4,9 millones de tweets en inglés sobre COVID-19. Tras limpiar y filtrar los datos, se obtuvo una muestra final de 30.000 tweets. IBM Watson clasificó el sentimiento en una escala de -1 (negativo) a 1 (positivo), así como la emoción predominante expresada. Por otro lado, al modelo GPT-3.5 se le proporcionaron "prompts" diseñados para indicarle como clasificar los tweets de la misma forma que Watson.

Los resultados se analizaron calculando el error cuadrático medio entre los valores de sentimiento de GPT-3.5 y Watson (0,35) y generando matrices de confusión para la clasificación de emociones. Se observó que GPT-3.5 categorizó más tweets como positivos, mientras que Watson clasificó más como negativos. En cuanto al reconocimiento de emociones, ambos sistemas difirieron significativamente en la distribución de clases asignadas.

A pesar de no tener un entrenamiento explícito en estas tareas, GPT-3.5 demostró un desempeño competitivo en comparación con el sistema especializado de Watson. Esto resalta la versatilidad y transferibilidad de los LLM entre diversas aplicaciones de procesamiento de lenguaje natural cuando se les provee un *prompt* o contexto adecuado [2]. Sin embargo, GPT-3.5 presentó dificultades para encajar algunas expresiones en clasificaciones predefinidas.

Un aspecto interesante es que GPT-3.5 mostró cierta capacidad para detectar ironía y sarcasmo en los tweets, para lo cual Watson presentaba dificultades debido a su modelo de emociones más rígido. Esto demuestra la habilidad de GPT-3.5 para captar matices sutiles del lenguaje a pesar de no estar entrenado explícitamente en análisis de sentimientos.

En conclusión, los resultados sugieren el potencial de transferibilidad de los LLM más allá de su objetivo original de entrenamiento.

---

## Referencias

[1] T. Brown et al. *Language Models Are Few-Shot Learners*, In: Advances in neural information processing systems 33 (2020), pp. 1877-1901.

[2] W. X. Zhao et al. *A Survey of Large Language Models*. In: arXiv preprint arXiv:2303.18223 (2023). arXiv: 2303.18223.

# Diseño, dimensionado y validación de un sistema de riego por goteo de precisión en cultivos leñosos

DEL CASTILLO, A., ARIAS, R., MORCILLO, M., ORTEGA, J.F.  
*Instituto de Desarrollo Regional, Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha*  
amaro.castillo@uclm.es

La disponibilidad de recursos hídricos para la agricultura es cada vez más restringida, por lo que al mismo tiempo cobra cada vez mayor importancia el llamado “riego de precisión”, cuyo objetivo es aplicar la dosis necesaria de riego al cultivo en el momento adecuado, siendo tendencia desde hace años los estudios sobre aplicaciones de riego deficitario. Si bien el riego de precisión se basa en las nuevas tecnologías disponibles para la monitorización y gestión, el diseño clásico del sistema de riego implica la aplicación uniforme de agua en todo el sistema, sin tener en cuenta la variabilidad existente en la parcela. Además, el diseño hidráulico de sistemas riego procede a una simplificación de la forma y topografía de la subunidad real a una subunidad con forma y topografía totalmente regular.

En este trabajo se ha llevado a cabo el diseño hidráulico y su posterior validación de un sistema de riego de precisión en una parcela comercial de vid (*Vitis vinifera* L.) en espaldera, teniendo en cuenta la variabilidad del cultivo. Dicha variabilidad se determinó mediante vuelos con vehículo aéreo no tripulado (VANT) y posterior zonificación en función del vigor del cultivo. De esta manera, se zonificó un sector de riego con 3 zonas de diferente vigor: alto, medio y bajo. El diseño hidráulico del sector tuvo en cuenta dicha zonificación, aplicando diferente dosis de agua según la zona. Para el diseño del sistema de riego se recurrió a herramientas informáticas especializadas, las cuales permiten un diseño totalmente irregular en forma y topografía, y que permiten además evaluar el funcionamiento del sistema a nivel de gotero. Tras el montaje del nuevo sistema de riego se procedió a su evaluación y posterior calibración, tomando datos de presión y caudal en la nueva instalación.

Los resultados obtenidos confirmaron la aplicación diferenciada de agua en función del diseño propuesto. La utilización de herramientas específicas para diseño hidráulico de sistemas de riego irregulares en forma y topografía permiten un riego adaptado a la variabilidad la parcela. Este estudio se enmarca dentro del proyecto Preciriego (sistema experto para el diseño y control de un sistema de riego a presión, personalizado y de precisión), continuando los estudios de diseño de sistemas de riego de precisión en cultivos herbáceos.

# ANODOS TIPO MEZCLA DE OXIDO METÁLICO: APLICACIÓN EN ELECTRO REFINERÍA

R. S. S. CASTRO<sup>A,B</sup>, G. R. SALAZAR-BANDA<sup>B</sup>, K. I. B. EGUILUZ<sup>B</sup>, C. S. JIMÉNEZ<sup>A</sup>, M. A. RODRIGO<sup>A</sup>

<sup>A</sup> CHEMICAL ENGINEERING DEPARTMENT, FACULTY OF CHEMICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES, UNIVERSIDAD CASTILLA-LA MANCHA, CIUDAD REAL, SPAIN

<sup>B</sup> GRADUATE PROGRAM IN PROCESS ENGINEERING (PEP), UNIVERSIDADE TIRADENTES, 49032-490, ARACAJU-SE, BRAZIL

Raira.souza@alu.uclm.es

La electroquímica ambiental ha ganado cada vez más protagonismo, principalmente en la producción de materiales electrocatalíticos que pueden actuar en la eliminación de compuestos orgánicos recalcitrantes junto con la generación de productos de alto valor añadido. Por ello, se han estudiado nuevos materiales que deben ser eficientes, de bajo coste y con buena replicabilidad para que puedan aplicarse a escala industrial. Los principios derivados de la economía circular motivan la investigación y el desarrollo de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales mediante procesos electroquímicos. El objetivo es generar compuestos de alto valor añadido que antes eran pasados por alto o descartados durante los procesos de mineralización de compuestos complejos [1]. Los ánodos de óxido metálico mixto (MMO) son particularmente prometedores para el tratamiento de efluentes debido a su bajo costo, facilidad de fabricación, alta estabilidad con bajo potencial de oxígeno y capacidad de generar radicales hidroxilos en la superficie del ánodo. Esto permite la mineralización gradual de la materia orgánica y promueve la acumulación de subproductos valiosos [2]. En este estudio, investigamos la generación de ácidos carboxilatos mediante oxidación de fenol utilizando ánodos de Ti/RuO<sub>2</sub>-Sb<sub>2</sub>O<sub>4</sub> sintetizados mediante el método de líquido iónico y precursor polimérico, y sometidos a diferentes métodos de calentamiento (horno eléctrico, microondas y láser de CO<sub>2</sub>). Em un reactor electroquímico de flujo se empleó un electrodo de acero inoxidable como cátodo y se utilizó una densidad de corriente fija de 100 mA cm<sup>-2</sup> para evaluar la actividad electrocatalítica de los ánodos preparados. Se utilizó una bomba peristáltica de recirculación a flujo constante para componer la solución electrolítica, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (3 g L<sup>-1</sup>) y NaOH (3 g L<sup>-1</sup>). La eficiencia de la generación de ácido carboxilato se vio afectada por el ánodo específico utilizado, lo que puede atribuirse a diferencias estructurales resultantes de diferentes métodos de calentamiento. El estudio electroquímico reveló que los ánodos con mayor superficie activa exhibieron un rendimiento superior en la generación de ácido oxálico. Nuestros hallazgos resaltan la importancia de optimizar las características del ánodo para su aplicación en el proceso de electrorefinería para facilitar la acumulación de ácidos carboxílicos como productos valiosos de valor agregado.

## References

- [1] E.V. dos Santos, C.A. Martínez-Huitle, M.A. Rodrigo, The electro-refinery in organics: a new arising concept for valorization of wastes, *Curr Opin Electrochem.* (2023) 101267.
- [2] J. Singla, A. Verma, V.K. Sangal, Applications of doped mixed metal oxide anode for the electro-oxidation treatment and mineralization of urine metabolite, uric acid, *Journal of Water Process Engineering.* 32 (2019) 100944.

# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN ELECTROCHEMICAL REGENERATION PLANT OF TREATED WASTEWATER TO USE IN IRRIGATION OF CROPS

M.PILAR CASTRO\*, A. MORATALLA, ISMAEL. F. MENA, MIGUEL. A. MONTIEL, C. SÁEZ, MANUEL. A. RODRIGO.

*Chemical Engineering Department, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real*

\*Pilar.castro@uclm.es

Climate change and, in many cases, our inappropriate use of water are leading to the depletion of the planet's water resources. This is why it is important to look for new alternative sources of water. One of the most promising is the reuse of treated water for irrigation of agricultural crops. The disadvantage is that this water contains bacteria and so-called emerging compounds (CECs) that cannot be removed by conventional wastewater treatment plants (WWTP). These substances have a long-term impact on human health and the environment [1].

In this context, a multi-barrier pilot treatment plant was sized for the treatment of  $0.5 \text{ m}^3 \cdot \text{day}^{-1}$  and designed with novel oxidant electrogeneration systems using 3D printing technology. Once the treated water from the WWTP has been collected, it is introduced into a nanofiltration system where two streams are obtained. The stream concentrated in bacteria and CECs is treated in a membrane photoreactor and subsequently discharged into the medium. The treatment of this current consists of injecting it with electrogenerated persulfates activated by ultraviolet light. On the other hand, permeate stream with a percentage of bacteria and CECs less than 2% and 15% respectively is treated with ozone electrogenerated in a 3D printed cell [2]. It produces  $36 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1}$  of ozone which disinfects the water achieving disinfection and degradation values close to 100% for the proposed bacteria, ARGs and CECs (*E.coli*, Sull1, Diclofenac, Iopromide, Venlafaxine and Sulfamethoxazole). Finally,  $48 \text{ m}^3$  of soil separated in 6 pots of  $8 \text{ m}^3$  were prepared with a layer of gravel, sand, silty loam, and vegetable soil coverage. Potatoes and carrots were planted in these pots and irrigate with three types of water: wastewater treated from WWTP, tap water and wastewater treated by regeneration plant where the aim is to look at their growth, and their content of bacteria, ARGs and CECs in water, soil, and plants.

---

## Referencias

- [1] B. Piña; J.M. Bayona; A. Christou; D. Fatta-Kassinos; E. Guillon; D. Lambropoulou; C. Michael; F. Polesel; S. Sayen. *On the contribution of reclaimed wastewater irrigation to the potential exposure of humans to antibiotics, antibiotic resistant bacteria, and antibiotic resistance genes*. Journal of Environmental Chemical Engineering., 8 (2020), 102131.
  - [2] Ismael F. Mena; Miguel A. Montiel; C. Sáez; Manuel A. Rodrigo. *Improving performance of proton-exchange membrane (PEM) electro-ozonizers using 3D printing*. Chemical Engineering Journal. 464 (2023), 142688.
- 

## Acknowledgments

This research was funded by Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM) through the project SBPLY/21/180501/000035, by the project PDC2021-121105-I00 granted by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and "European Union NextGenerationEU/PRTR and SERPIC project PCI2021-121963 (AEI/MICINN, UE next generation).

# Análisis de la relación entre el decaimiento de cloro en el seno del fluido y la temperatura en redes de abastecimiento

ELENA CEJAS ALCALDE, JAVIER GONZÁLEZ PÉREZ, SARAI DÍAZ GARCÍA  
Dpto. Ingeniería Civil y de la Edificación, E.T.S. Ing. Caminos, Canales y Puertos, Ciudad Real.  
elena.cejas@uclm.es

Las redes de abastecimiento de agua potable permiten distribuir agua a la población, y es necesario que se produzca en cantidad y con calidad suficiente. En España es habitual utilizar el cloro libre residual como criterio de seguridad sobre la calidad del agua suministrada, ya que los niveles de este desinfectante deben mantenerse por encima de un valor recomendado (0.2 mg/L) para asegurar que no se desarrollan patógenos que lleguen a los consumidores (RD 3/2023).

El decaimiento de cloro tiene dos componentes principales [1]: el decaimiento en el seno del fluido ( $K_b$ ) y el decaimiento en las proximidades de la pared ( $K_w$ ). El primero se puede caracterizar mediante ensayos cinéticos o *bottle test* [2], mientras que el segundo es más difícil debido a las biopelículas formadas en las paredes de las tuberías. Ambos se ven influenciados por el aumento de la temperatura del agua, que acelera el decaimiento de desinfectante residual. Aunque se conoce esta relación, son pocos los trabajos que la exploran en redes reales [1, 3].

El objetivo de este trabajo es analizar la dinámica del decaimiento de cloro en el seno del fluido a diferentes temperaturas. Para ello, se han llevado ensayos cinéticos a tres temperaturas distintas con agua procedente de dos municipios de Castilla-La Mancha. En ambos casos se toma una muestra de agua al inicio de la red, inmediatamente antes de la cloración. Una vez en laboratorio, se llevan las muestras a diferentes temperaturas, se cloran y se realizan los *bottle test* [2] mediante un procedimiento propio adaptado a las necesidades y equipos del Grupo de Ing. Hidráulica de la UCLM. Estos ensayos permiten obtener un coeficiente  $K_b$  para cada temperatura  $T$ , en base al cual se puede ajustar el coeficiente de activación ( $E/R$ ) de la ecuación de Arrhenius utilizando una de ellas como referencia  $T_{ref}$  [1]:

$$Kb_T = Kb_{T_{ref}} \cdot e^{-\frac{E/R \cdot (T_{ref} - T)}{(273 + T_{ref}) \cdot (273 + T)}}$$

Los resultados muestran diferentes valores de  $K_b$  y  $E/R$  en los dos casos de estudios analizados y reflejan el interés de sistematizar la caracterización del decaimiento de cloro en el seno del fluido en redes de abastecimiento reales como paso previo al análisis del decaimiento en la pared.

---

## Referencias

- [1] I. Fisher, G. Kastl, A. Sathasivan. *A suitable model of combined effects of temperature and initial condition on chlorine bulk decay in water distribution systems*. Water Research 46 (2012), 3293-3303.
- [2] J.C. Powell, N. B. Hallam, J. R. West, C. F. Foster. *Factors which control bulk chlorine decay Rates*. Water Research 34(1) (2000), 117-126.
- [3] V. Speight, J. Boxall. *Current perspectives on disinfectant modelling*. Procedia Engineering 119 (2015), 434-441.

# Quince by-products films: A sustainable alternative to obtain biodegradable food packaging

CODINA-JULIÀ M.C., MOLINA A., BERRUGA M.I.,

*Food Quality Research Group, Institute for Regional Development (IDR), Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, Spain* mariacarmen.codina@uclm.es

Quince (*Cydonia oblonga* Miller) is a shrub native to Turkey and Iran highly used in the food industry to produce marmalade, jellies and wines [1]. During quince processing several by-products such as seeds, peel, core and remains of pomace are generated. The use of these by-products could be an opportunity to increase the sustainability of the process and search for new implementations for this fruit. To date, several approaches have taken advantage of the film-forming properties of the quince seed mucilage to make food films, but they have not included the rest of pieces of the fruit [1, 2]. In this work, three different films have been prepared from: isolated seeds (QS), whole by-products (QW1) and whole by-products (QW2) at a ratio 1:30 (seed:water), 1:30 and 2.4:30, respectively. Mechanical properties (Tensile strength (TS) and Elongation break (%EB)), total phenolic content (TPC) and inhibition activity (%) of DPPH radicals were analysed. Films made with whole by-products had higher TS (QS: 1.88, QW1: 2.62 MPa and QW2: 3.07 MPa) and %EB (QS: 84.34, QW1: 107.90 and QW2: 106.71) than the quince seed films. There were not significance differences in TPC (QS: 96.30 mg/g film, QW1:94.09 mg/g film and QW2: 87.47 mg/g film in 12.5 g/ml films) and in DPPH inhibition (%) (QS: 65.52%, QW1: 59.90%, QW2: 60.47% in 12.5 g/ml film). The antioxidant activity of the three matrixes was higher than the observed in other edibles films made with fruits such as papaya [3] or apple [4]. In conclusion, films made with whole quince by-products vs. those made with seeds only had better mechanical properties and similar antioxidant activity. The seeds isolation supposes a previous step that makes obtaining the film more difficult. The possibility of elaborating edible packaging with these by-products obtained directly in the quince process chain could approach industrialization for new applications.

---

## Referencias

- [1] M. Jouki, F. T. Yazdi, S. A. Mortazavi, and A. Koocheki, "Quince seed mucilage films incorporated with oregano essential oil: Physical, thermal, barrier, antioxidant and antibacterial properties," *Food Hydrocoll*, vol. 36, pp. 9–19, May 2014, doi: 10.1016/j.foodhyd.2013.08.030.
- [2] M. Jouki, S. A. Mortazavi, F. T. Yazdi, and A. Koocheki, "Optimization of extraction, antioxidant activity and functional properties of quince seed mucilage by RSM," *Int J Biol Macromol*, vol. 66, pp. 113–124, 2014, doi: 10.1016/j.ijbiomac.2014.02.026.
- [3] T. de Moraes Crizel, A. de Oliveira Rios, V. D. Alves, N. Bandarra, M. Moldão-Martins, and S. Hickmann Flôres, "Biodegradable Films Based on Gelatin and Papaya Peel Microparticles with Antioxidant Properties," *Food Bioproc Tech*, vol. 11, no. 3, pp. 536–550, Mar. 2018, doi: 10.1007/s11947-017-2030-0.
- [4] S. T. Carpes et al., "Bio-based films prepared with apple pomace: Volatiles compound composition and mechanical, antioxidant and antibacterial properties," *LWT*, vol. 144, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.lwt.2021.111241.

# Avances en Viticultura de Precisión mediante Ingeniería Geomática

ANGEL COLLADO

Instituto de Desarrollo Regional (IDR). Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)

angel.collado@uclm.es

La agricultura se enfrenta a nuevos retos en un entorno digital donde las estrategias autonómicas, nacionales e internacionales para el desarrollo inteligente y sostenible marcan las líneas a seguir siendo necesario y urgente modernizar y automatizar los sistemas agrícolas. La ingeniería geomática, con sus diferentes disciplinas referentes a la adquisición, tratamiento, gestión y visualización de datos georreferenciados, se ha ido incorporando progresivamente a la agricultura y su gestión afianzando el término de agricultura de precisión. En la tesis doctoral que se está realizando, se ha elegido el cultivo de viña debido a que en Castilla-La Mancha tiene un papel muy destacado, convirtiéndose en el mayor viñedo del mundo con una superficie de más de 465000 ha.

Se ahondará en todas las disciplinas que conforman la Ingeniería Geomática [1], es decir, Geoinformación, Geolocalización, Observación de la Tierra, Geoinformática, Geovisualización y Administración del Territorio; aplicadas a la viticultura de precisión en dos casos de estudio en dos viñedos en la provincia de Albacete en las poblaciones de Tarazona de la Mancha y Fuente-Álamo con el objetivo de desarrollar una metodología y software geomático interoperable que permita mejorar, integrar y automatizar la gestión de los sistemas agrícolas vitícolas [2], así como una reducción de costes.



## Referencias

- [1] A. Collado. *Reflections on the State of Geomatics Engineering Curricula in Spanish Higher Education*, International Conference on Geomatics Education (2023). Hong Kong, China.
- [2] A. Collado, D. Hernández-López y J.F. Ortega. *Vine Volume Estimation From UAV Photogrammetry And Imagery Processing*, IV Congreso de Ingeniería Geomática (2023). Madrid, España.

# Electrogeneration of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vapour for the removal of pharmaceutical compounds

S. E. CORREIA<sup>1</sup>, F. JAVIER BENITO<sup>1</sup>, V. PERTEGAL<sup>2</sup>, E. LACASA<sup>2</sup>, P. CAÑIZARES<sup>1</sup>, M. A. RODRIGO<sup>1</sup>, C. SÁEZ<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha, Edificio Enrique Costa Novella, Campus Universitario s/n, 13005 Ciudad Real, Spain

<sup>2</sup>Department of Chemical Engineering, Higher Technical School of Industrial Engineering, University of Castilla-La Mancha, Edificio Infante Don Juan Manuel, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete, Spain.

Sergio.Correia@uclm.es

In recent years, the development of technologies capable of efficiently producing oxidant species has become a topic of great interest. In this context, hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) is an environmentally friendly chemical reagent used in various environmental pollution treatment processes [1]. This oxidant can be generated by electrochemical technology through the O<sub>2</sub> reduction reaction (RRO) at the cathode. In addition, this technology is more environmentally friendly than traditional techniques.

With this background, this work evaluates, this research studies the H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> electro-generation by electrochemical technology and its subsequent application in the gas-phase in the removal of various pharmaceutical compounds: metamizole (MTZ-MAA), piperacillin (PIP) and meropenem (MRP). Firstly, the production of hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) was carried out in an electrochemical gas diffusion cell (GDE) developed with 3D printing. Parameters such as current density and output flow of the electrochemical system were optimized. The results indicated faradaic efficiencies close to 50%. Secondly, the vaporization of electrogenerated H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> electro-generation drag peroxide by a gas in the previous stage was studied. The effect of the main variables that influence in this process was investigated: temperature (20, 35, 50, 65, 80, and 95°C), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration (250 and 2500 mg dm<sup>-3</sup>), gas flow (0.3, 0.6 and 0.9 dm<sup>3</sup> min<sup>-1</sup>) and gas type (air, nitrogen, helium, and argon). The mg of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> entrained increases with temperature and the initial H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentration. processes Finally, different tests in the presence and absence of ultraviolet irradiation were proposed for the elimination of pharmaceutical compounds.

---

## Acknowledgment

Financial support from Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM) and European Union (European Regional Development Fund) through the project SBPLY/21/180501/000035 and from the Ministry of Science and Innovation through the project PID2022-140113OB-I00 are gratefully acknowledged. Sergio E. Correia gratefully acknowledges the grant PRE2020-094608 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and by “ESF Investing in your future”.

## References

[1] M. K. Sales Monteiro, Á. Moratalla, C. Sáez, E. Vieira Dos Santos, M. A. Rodrigo. *Chlorite activation process for enhanced sulfamethoxazole antibiotics degradation, antimicrobial resistance reduction and biotoxicity elimination*, J. Chem. Eng. 452 (2023), 139103.

# Influencia del electrolito en el proceso electroreducción del CO<sub>2</sub> en una celda tipo PEM

V. DATO, C. JIMÉNEZ, R. CAMARILLO, F. MARTÍNEZ, I. ASENCIO Y J. RINCÓN.

*Dpto. de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla La-Mancha, Toledo.*

[victor.dato@uclm.es](mailto:victor.dato@uclm.es)

El cambio climático es uno de los principales problemas que hay en la actualidad. Los gases de efecto invernadero (principalmente CO<sub>2</sub>) son uno de los grandes responsables del cambio climático. Una de las alternativas que está ganando interés en los últimos años consiste en convertir electrocatalíticamente el CO<sub>2</sub> en combustibles y otros productos de interés. En trabajos previos de nuestro grupo de investigación se emplearon catalizadores de Cu soportados en nanotubos de carbono (Cu/CNTs) mediante la deposición en medio supercrítico de manera efectiva. Los catalizadores presentaron buenos resultados en la reducción electrocatalítica de CO<sub>2</sub>, comparados con catalizadores sintetizados mediante otras tecnologías para llevar a cabo la reducción electrocatalítica de CO<sub>2</sub> en fase gas de manera efectiva en una celda tipo PEM (Jiménez et al., 2020).

La celda tipo PEM presenta dos compartimentos: el compartimento catódico, donde se produce la reducción electrocatalítica de CO<sub>2</sub> a productos de interés; y el compartimento anódico, donde se produce la reacción de oxidación del H<sub>2</sub>O para obtener los H<sup>+</sup> y e<sup>-</sup> necesarios para convertir el CO<sub>2</sub>. Para favorecer las reacciones redox en la celda, se emplea un medio electrolítico en la zona anódica. Nuestro grupo de investigación, al igual que muchos otros, suelen emplear KHCO<sub>3</sub> en disolución.

El principal objetivo de este trabajo consiste en el estudio de la influencia de la concentración de KHCO<sub>3</sub> que circula en el ánodo, así como de la naturaleza de los iones electrolíticos que fluyen en el compartimento anódico (K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> y OH<sup>-</sup>), sustituyendo el KHCO<sub>3</sub> por KOH y NaHCO<sub>3</sub>, en la reducción electrocatalítica de CO<sub>2</sub>.

Se observó que la electroreducción catalítica de CO<sub>2</sub> dio lugar mayoritariamente a CO, metano y ácido fórmico, además de trazas de hidrocarburos ligeros. Los mejores resultados obtenidos fueron empleando bajas concentraciones de KHCO<sub>3</sub>, ya que cuando se incrementa esta concentración (de 0.2 M a 0.3 M de KHCO<sub>3</sub>) disminuye la eficacia de conversión un 26%. Respecto a la naturaleza de las sales, cuando se emplea KHCO<sub>3</sub> el proceso es más selectivo a la producción de CO que usando KOH o NaHCO<sub>3</sub>, pero se obtienen menor cantidad de hidrocarburos.

---

## Referencias

- [1] Jiménez, C.; García, J.; Martínez, F.; Camarillo, R.; Rincón, J. (2020), Deposition of Cu on CNT to synthesize electrocatalysts for the electrochemical reduction of CO<sub>2</sub>: Advantages of supercritical fluid deposition technique, *Journal of Supercritical Fluids*, 104999. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104999>

# Simulación del intercambiador Getafe Central para la obtención del reparto modal

ELENA DÍAZ BURGOS, SANTOS SÁNCHEZ – CAMBRONERO, ANA RIVAS

*Departamento de Ingeniería Civil y de la Edificación*

*E. T. S. Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos*

*elena.dburgos@uclm.es*

Muchas ciudades trabajan actualmente en el desarrollo de políticas de movilidad destinadas a mejorar la accesibilidad de las infraestructuras de transporte y, por tanto, la intermodalidad en los desplazamientos diarios de los ciudadanos. Algunas de estas políticas deberían centrarse en obtener un reparto modal más sostenible en el acceso y salida de las estaciones de cercanías. Para ello, el primer paso es obtener el reparto modal actual y una opción para estimarlo es utilizar datos de dispositivos que nos permitan la re-identificación de estos peatones. Esto consiste en identificar al peatón en varios puntos de su ruta para poder reconstruir así su recorrido.

Algunos autores utilizan datos reales procedentes de sensores de re-identificación de peatones. Sin embargo, estos sensores son caros, no están desarrollados o no están instalados en ninguna estación. Por ello, en este trabajo, proponemos obtener datos de re-identificación de peatones utilizando el software PVT Vissim. De esta manera podremos validar modelos teóricos de demanda peatonal que se encuentran en primeras fases de desarrollo de una manera más económica.

Utilizamos como caso de estudio el intercambiador Getafe Central (Madrid), modelizado en Vissim. Esta herramienta de microsimulación nos permite generar el escenario, modelizando tanto la infraestructura como su entorno. De esta forma, somos capaces de ubicar virtualmente los sensores de reconocimiento de peatones, para obtener datos realistas de los mismos. En este trabajo se explica cómo modelar la estación de Getafe y se muestran los resultados finales de la simulación, así como el reparto modal obtenido.

Con esta metodología, pretendemos obtener datos realistas para validar el modelo que estamos desarrollando para la estimación del reparto modal en el acceso y salida de las estaciones de cercanías, como alternativa a los datos reales de los sensores, mientras esperamos el desarrollo de esta tecnología.

# Efectos de los tratamientos post-incendio en los bosques de *Pinus halepensis* para hacer frente al cambio climático

DÍAZ-MONTERO A.; VÁZQUEZ-CAMAÑO, M.; GONZÁLEZ-MARTÍN, M.I. 1; FAJARDO-CANTOS, Á. \*1; PEÑAMOLINA, E. 1; MOYA, D.1; DE LAS HERAS, J.1 LUCAS-BORJA M.E.1

*(ECOFOR) GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ECOLOGÍA FORESTAL, ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y DE MONTES, A LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, EN ALBACETE*  
Asuncion.diaz@uclm.es

El proyecto LIFE “Adaptative management of Mediterranean *Pinus halepensis* forest in the face of climate change, LIFE20 CCA/ES/001809” busca herramientas que mejoren la resiliencia frente a la aridificación y las perturbaciones como los incendios forestales. Las herramientas se basan en tratamientos selvícolas de manejo adaptativo para mejorar la resiliencia de las masas de regeneración post-incendio de pino carrasco. Los tratamientos consisten en claros del 80% o más, dejando una densidad final < 2000 pies/ha, para disminuir la competencia y la densidad de pino. La zona de tratamiento se localiza en un rodal de 2 ha de pino carrasco en el término municipal de Yeste.

Tras la implantación de los tratamientos post-incendio, se realiza un programa de seguimiento en las masas forestales donde se han ejecutado los tratamientos. Se realiza en 6 parcelas de 10x10m (3 parcelas de tratamiento y 3 de control). El seguimiento consiste en tomar una medida indirecta de la descomposición de la materia orgánica de los suelos. Las descomposiciones rápidas liberan mayor CO<sub>2</sub> a la atmósfera mientras que una descomposición más lenta aumenta las reservas de carbono en el suelo o agua. Una metodología sencilla y barata para medir la velocidad de descomposición utilizar el índice de las bolsas de té (TBI). En cada parcela se colocan 9 bolsas de té verde y 9 bolsas de té rooibos durante la época de mayor actividad microbiana (mayo-septiembre), dejándolas enterradas en campo entre 70-80 días.

---

## Referencias

- [1] Houben, D.; Faucon, M.-P.; Mercadal, A.-M. Response of Organic Matter Decomposition to No-Tillage Adoption Evaluated by the Tea Bag Technique. *Soil Syst*, 2 (2018), 42.
- [2] Sinsabaugh, R.L., Moorhead, D.L. Resource allocation to extracellular enzyme production: a model for nitrogen and phosphorus control of litter decomposition. *Soil biology and biochemistry*, 26 (1994), 1305-1311.
- [3] Resco de Dios, V., Fischer, C. & Colinas, C. Climate Change Effects on Mediterranean Forests and Preventive Measures. *New Forests* 33 (2007), 29–40.

# Optimización y Personalización de Dispositivos Vestibles en Salud mediante la Integración de Gemelos Digitales

COSMIN C. DOBRESCU, BEATRIZ GARCÍA-MARTÍNEZ, DAVID CARNEROS-PRADO, IVÁN GONZÁLEZ,  
JESÚS FONTECHA

*Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Cosmin.Dobrescu@uclm.es

La aplicación de gemelos digitales en el campo de la atención médica abre nuevas perspectivas para la personalización y monitorización continua a largo plazo, especialmente en el contexto de dispositivos vestibles. Este trabajo explora una metodología que integra gemelos digitales [1] en el desarrollo y mejora de dispositivos vestibles, destacando cómo esta integración puede ofrecer mejoras incrementales en la adaptabilidad y el monitoreo de la salud.

El uso de gemelos digitales, réplicas virtuales en la nube del software de estos dispositivos, facilita a los desarrolladores la experimentación y prueba de diversas estrategias, optimizando su rendimiento. En el ámbito de los dispositivos vestibles orientados a la salud [2], la necesidad de monitorización continua y a largo plazo es primordial, lo que puede tener un gran impacto en el consumo energético. Por ello, la eficiencia energética se vuelve esencial. Los gemelos digitales permiten tomar decisiones dinámicas basadas en variables cambiantes, adaptando el dispositivo a las necesidades y objetivos individuales de cada usuario, creando un ciclo de retroalimentación entre el dispositivo físico y su gemelo digital para una mejora continua.

Además, los gemelos digitales simplifican el proceso de diseño y desarrollo. Al simular el funcionamiento interno, los desarrolladores pueden añadir, modificar o eliminar componentes y funcionalidades con facilidad, visualizando su impacto en tiempo real. Esta flexibilidad se extiende al diseño hardware, ayudando en la elección de componentes externos, sensores y sus conexiones, optimizando la arquitectura general del dispositivo.

Como muestra de la aplicabilidad, se ha aplicado la metodología en el desarrollo de plantillas inteligentes equipadas con una matriz de sensores de presión y una unidad de medición inercial. Mediante la simulación de gemelos digitales, se ha podido experimentar y determinar estrategias óptimas para la adquisición de datos, adaptándolas a actividades específicas de bajo nivel, ya sea para fines de rehabilitación y/o prevención. Esta integración en el software no solo optimiza la eficiencia energética, sino que también mejora la experiencia del usuario, proporcionando dispositivos más autónomos y menos intrusivos, con la flexibilidad de ajustes personalizados.

Esta metodología evoluciona el funcionamiento y la capacidad de monitorización, ajustando los dispositivos a las necesidades del usuario. Este equilibrio potencia la prevención y el cuidado de la salud, con una experiencia del usuario mejorada y abriendo nuevas posibilidades.

---

## Referencias

- [1] D. Jones et al., *Characterising the Digital Twin: A systematic literature review*, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 29 (2020), 36-52.
- [2] N. Bagaria et al., *Health 4.0: Digital Twins for Health and Well-Being*, Connected Health in Smart Cities, Springer International Publishing, 2020, 143-152.

# Erosion on immersed tubes in bubbling fluidized beds at high temperature for CSP applications

PEDRO DOMÍNGUEZ COY, JUAN IGNACIO CÓRCOLES, JOSÉ A. ALMENDROS-IBÁÑEZ  
*Sección de Energía Solar y Eficiencia Energética, Instituto de Investigación en Energías Renovables, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete (Spain)*  
Pedro.Dominguez@uclm.es

The use of molten salts as Heat Transfer Fluid (HTF) in conventional Concentrated Solar Plants (CSP) limits the thermal performance of these facilities because their highest operating temperature rounds 565 °C. Higher efficiencies are possible for higher temperatures.

Fluidized beds are widely used in industry because of their high mixing rates, and subsequent efficient heat exchange and catalytic chemical reactions. Since solid particles can withstand temperatures over 1000 °C, if a fluidized bed is irradiated with concentrated solar energy, a conventional Rankine cycle can be driven to obtain renewable energy with a higher performance than conventional CSP. Unfortunately, solid particles impinge on immersed surfaces, such as heat exchangers (that allow to generate steam from the bed's heat), eroding the surfaces and provoking failures. Although erosion is a well-known phenomenon, there are few studies on erosion on fluidized beds at elevated temperature. The target of this work is to study erosion on immersed tubes at high temperature fluidization conditions. To do so, numerical simulations and experimental tests will be conducted.

A new experimental rig is under construction. Experiments will be accomplished at several temperatures (e.g., 20, 150, 300, 450, 600, 750 and 900 °C). Silicon carbide (SiC) particles are chosen because of their optical and thermal properties [1].

The simulations will be done with the MP-PIC commercial software *Barracuda V. Reactor v. 22.1*. The hydrodynamic data are gathered and processed with *MATLAB*, applying an erosion model.

It is expected that erosion will vary with temperature, in accordance with previous studies [2], since a change in temperature will also modify the hydrodynamic behaviour of the bed [3].

There is a gap of knowledge on modelling and predicting erosion at elevated temperature. The use of MP-PIC numerical calculations for quantitative predictions is also an original proposal.

---

## References

- [1] M. Díaz-Heras, A. Calderón, M. Navarro, J. A. Almendros-Ibáñez, A. I. Fernández, and C. Barreneche, "Characterization and testing of solid particles to be used in CSP plants: Aging and fluidization tests," *Solar Energy Materials and Solar Cells*, vol. 219, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.solmat.2020.110793.
- [2] K. Johansson, R. Norling, A. Hjörnhede, A. E. Almstedt, F. Johnsson, and A. Nylund, "Hydrodynamics and steel tube wastage in a fluidized bed at elevated temperature," *Chem Eng Sci*, vol. 59, no. 1, pp. 31–40, 2004, doi: 10.1016/j.ces.2003.09.027.
- [3] H. Cui, P. Sauriol, and J. Chaouki, "High temperature fluidized bed reactor: Measurements, hydrodynamics and simulation," *Chem Eng Sci*, vol. 58, no. 3–6, pp. 1071–1077, 2003, doi: 10.1016/S0009-2509(02)00649-8.

# Shape-Stabilized Phase Change Material: Structural Insights and Thermal Behavior for Energy Storage

DOUNIA ELBASYOUNI, ANA M. BORREGUERO, JUAN F. RODRIGUEZ, MANUEL CARMONA

*Institute of Chemical and Environmental Technologies. Department of Chemical Engineering, University of Castilla – La Mancha, Av. Camilo José Cela s/n, 13071, Ciudad Real, Spain.*

Dounia.Elbasyouni@uclm.es

Shape-stabilized phase change materials (ssPCMs) obtained by sol-gel method are an advanced method for storage energy in buildings, that achieving comfortable indoor temperatures and reducing building energy consumption. In our study PCMs are held on mesoporous support and store large amounts of latent heat at a defined temperature via solid-liquid phase transition. Polyethylen Glycol (PEG) with a molecular weight of 1000 g/mol, has been widely studied as PCM for thermal storage due to its favorable phase transition temperature, high latent heat (140.3 J/g), and long-term thermal and chemical stability. PEG has low volume change, non-corrosion, easy availability, and low cost, making it suitable for large-scale industrial use, but leakage in the melting process limits its applicability in energy storage. ssPCM can improve heat transfer and prevent leakage, and it has a flexible structure, good mechanical strength, and stability. [1]

Silica support stabilizes and fixes PCM either in porous networks or forming the stable matrix PEG-SiO<sub>2</sub> [2]. The numerous ether atoms of PEG chain and the Hydroxyl (-OH) groups of Silica support surfaces (Si-OH) easily form strong hydrogen bonds (H-bond) interactions, which facilitate heat transfer between PEG and the supporting matrix and prevent PEG mobility during crystallisation, resulting in a 20% loss of latent.

The FTIR spectra of PEG, tetraethyl orthosilicate (TEOS), and the mix of Silica/PEG show that the Si-O peak 1076 cm<sup>-1</sup> and 780 cm<sup>-1</sup> have shifted to higher wave numbers of 1095 cm<sup>-1</sup> and 830 cm<sup>-1</sup>, indicating hydrogen bonds between the bridging Oxygen atoms of Silica and the end Hydroxyl group of PEG. The Si-OH peak did not shift but overlapped with PEG at this wave number.

PEG and TEOS made physical contact because no other peaks were found. This interaction prevents molten phase change material (PCM) from escaping the stable form. Thermogravimetric analysis (TGA) was used to compare the thermal stability of the prepared ssPCM to pure PEG in the range of 50-700 °C in nitrogen atmosphere. Pure PEG showed one-step thermal decomposition at 209-417°C, resulting is 2.73% residual mass (97.6% PEG effective content) and impurities that did not contribute to heat adsorption and release. The prepared ssPCM lost weight in two steps: the first step occurred at 60-120°C and caused 2.47 wt% weight loss due to water loss, and the second step was due to PEG composition occurring at 350-450°C, higher than pure PEG probably due to physical interaction between PEG and SiO<sub>2</sub>. PEG chain was confined in ssPCM porous network and H-bond interaction. Indicating good thermal stability for ssPCM throughout its working temperature range. The sol-gel reaction produces silicon oxide, a stable substance at 700°C. T<sub>m</sub> and T<sub>c</sub> of ssPCM vary by 0.9 and 1.4°C after 100 cycles, respectively, which is negligible for ssPCM application in energy storage. The results of DSC show that ssPCM has excellent heat storage reliability since the values of the phase change latent heat of melting and crystallization changed by 0.1% and 0.84%, respectively, which is also appropriate for energy storage applications.

---

## References

- [1] Huizhi Yang , Yufeng Bai , Chunhua Ge , Lili He , Weiyue Liang , Xiangdong Zhang. *Polyethylene glycol-based phase change materials with high photothermal conversion efficiency and shape stability in an aqueous environment for solar water heater*, J. Composites part A .154 (2022), 106778.
- [2] Serrano, A., Martín del Campo, J., Peco, N. *et al. Influence of gelation step for preparing PEG–SiO<sub>2</sub> shape-stabilized phase change materials by sol–gel method*. J Sol-Gel Sci Technol **89**, 731–742 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10971-018-4866-9>

# ZONIFICACIÓN DE CULTIVOS DE CORNICABRA BASADA EN SU COMPOSICIÓN FENÓLICA.

J. ESCOBAR-TALAVERA<sup>1\*</sup>, M.E. MARTÍNEZ-NAVARRO<sup>1</sup>, S. BRAVO<sup>2</sup>, G.L. ALONSO<sup>1</sup>, F.J. GARCÍA-NAVARRO<sup>2</sup>, R. SÁNCHEZ-GÓMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Química Agrícola. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Ciudad Real, Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. Universidad de Castilla-La Mancha.

[Jorge.Escobar@uclm.es](mailto:Jorge.Escobar@uclm.es)

Castilla-La Mancha dedica un total de 443,000 hectáreas al cultivo del olivo, y alberga cuatro Denominaciones de Origen (DO) de Aceite de Oliva Virgen Extra, Montes de Toledo, Campo de Calatrava, Campo de Montiel y La Alcarria, las cuales se extienden en zonas incluidas en la Inversión Territorial Integrada (ITI). En esta región, la variedad preeminente es la Cornicabra, que representa el 77% de la producción regional, ocupando aproximadamente 300,000 hectáreas [1] y siendo en el caso de las 3 primeras DO la variedad mayoritariamente utilizada para la producción de sus aceites certificados. Las hojas de olivo son conocidas por su riqueza en compuestos bioactivos, especialmente flavonoides y secoiridoides. Estos últimos han sido objeto de muchos estudios debido a sus notables beneficios para la salud, que incluyen propiedades anticancerígenas, antiinflamatorias y antimicrobianas. En la hoja de olivo, el compuesto fenólico mayoritario es la oleuropeína, glicósido formado por la unión de ácido elenólico e hidroxitirosol, unidos a una molécula de glucosa. Su presencia puede constituir hasta el 14% del peso seco de las hojas de olivo, aunque estos niveles varían según la variedad de olivo y el momento de la cosecha [2]. El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición fenólica de hojas de olivo de la variedad Cornicabra procedentes de las tres DO de Aceite de Oliva Virgen Extra donde ésta es mayoritaria. Las muestras, una vez secas, se procesaron de acuerdo con el método de Martínez-Navarro et al. [3]. Brevemente, tras triturar y tamizar la hoja seca la extracción de los compuestos fenólicos, principalmente de oleuropeína, se realizó con agua, siguiendo los principios de la "*Química Verde*", y utilizando microondas (a 800W durante 30 segundos) en una proporción de 2mg/mL. La composición fenólica de los extractos acuosos se determinó mediante HPLC-DAD. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los niveles de algunos compuestos fenólicos de las hojas de olivo procedentes de diferentes almazaras.

---

## Referencias

- [1] Diaz-Diaz, S., Rabadan, A., Alvarez-Orti, M., Suarez, M., & Pardo, J. E. *Chemometric characterization of monovarietal olive oils obtained from local varieties in castilla-la mancha region (Spain)*. European Journal of Horticultural Science. (2021). 86, 49–58.
- [2] Rahmanian, N., Jafari, S. M., & Wani, T. A. *Bioactive profile, dehydration, extraction and application of the bioactive components of olive leaves*. Trends in Food Science and Technology. (2015). 42(2), 150–172.
- [3] Martínez-Navarro, E. M., Cebrián-Tarancón, C., Moratalla-López, N., Lorenzo, C., Alonso, G. L., & Salinas, R. M. *Development and validation of an HPLC-DAD method for determination of oleuropein and other bioactive compounds in olive leaf by-products*. Journal of the Science of Food and Agriculture. (2021). 101, 1447-1453

# Efectos de las respuestas de los insectos como bioindicadores de distintas herramientas preventivas forestales en la Cuenca Mediterránea

FAJARDO-CANTOS Á<sup>1\*</sup>, VAZQUEZ J.A<sup>2</sup>, PEÑA-MOLINA E<sup>1</sup>, MOYA D<sup>1</sup>, DE LAS HERAS J<sup>1</sup>, VÁZQUEZ M<sup>1</sup>, PLAZA-ALVAREZ P.A.<sup>1</sup>, DÍAZ A<sup>1</sup>, ASCOLI D<sup>2</sup>.

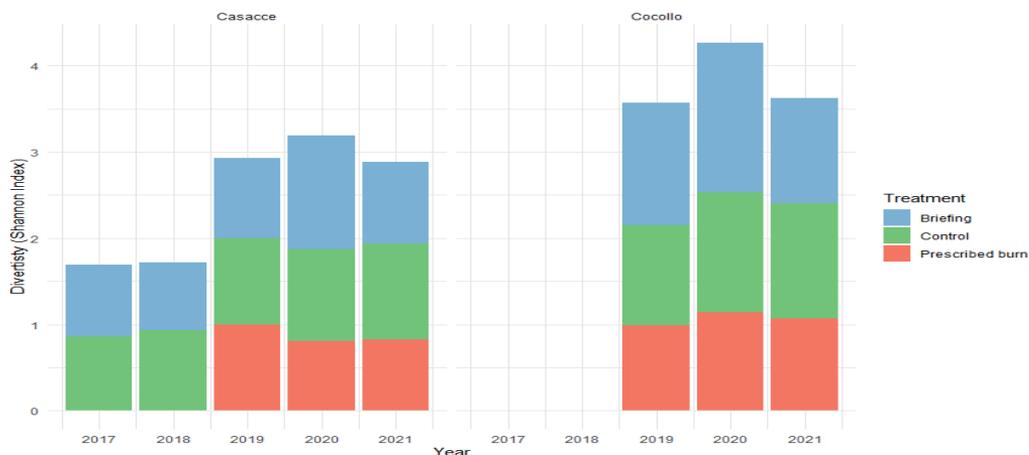
<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Ecología Forestal (ECOFOR), Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071, Albacete, España.

<sup>2</sup> Departamento DISAFA, Universidad de Turín (IT), Torino TO, Italia

\*Alvaro.fajardo@uclm.es

Este estudio investigó los efectos de diferentes tratamientos de gestión forestal, como "Control", "Quema Prescrita" y "Desbroce", en hábitats de brezales secos europeos (código 4030) durante 2017-2022. Se emplearon indicadores para evaluar los servicios ecosistémicos y la biodiversidad [1], principalmente a través del monitoreo de la abundancia y diversidad de carábidos mediante trampas de caída. La "Quema Prescrita" mantuvo o mejoró la biodiversidad en comparación con el control, mientras que el "Desbroce" mostró resultados inferiores.

Las diferencias pueden estar relacionadas con la estructura de la vegetación y la acumulación de material orgánico en la "Quema Prescrita"[2]. *Harpalus rufipalpis* se identificó como indicador de este tratamiento. La protección del suelo no fue crítica en ningún tratamiento, ya que los brezales demostraron resiliencia a las perturbaciones y una rápida recuperación de la cubierta del suelo.



## Referencias

- [1] Bianco P., Ciccarese L., Jacomini C., and Pellegrino P. (2014). Impacts of short rotation Forestry plantations on environments and landscape in Mediterranean basin. Rapporti 196/14. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 115 p. ISBN 978-88-448-0618-7.
- [2] Pizzolotto, R., Mazzei, A., Bonacci, T., Scalercio, S., Iannotta, N., Brandmayr, P., 2018. Ground beetles in Mediterranean olive agroecosystems: Their significance and functional role as bioindicators (Coleoptera, Carabidae). PLOS ONE 13, e0194551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194551>.

# Capacidad de Negocio y Arquitectura de Referencia para mejorar proyectos de software basados en BizDevOps

GUILLERMO FUENTES-QUIJADA<sup>1</sup>, FRANCISCO RUIZ-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, ANGÉLICA CARO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información (ITSI), Universidad de Castilla-La Mancha, España

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información, Universidad del Bío-Bío, Chile.  
{guillermo.fuentes, francisco.ruizg}@uclm.es, mcaro@ubiobio.cl

Se han propuesto muchos enfoques de desarrollo de software (SW) para satisfacer las necesidades siempre cambiantes de las organizaciones. Algunos de estos enfoques incorporan características que fomentan la comunicación y colaboración entre los equipos de tecnologías de información (TI) y de negocio. Uno de estos enfoques es BizDevOps, el cual considera tres ciclos continuos (negocio, desarrollo y operaciones) e integrados para llevar a cabo los requisitos SW de una organización [1]. Este enfoque extiende a DevOps [2] con un tercer ciclo enfocado en el alineamiento TI/Negocio mediante la participación reforzada de las áreas de negocio en el desarrollo del SW. Sin embargo, mientras que los ciclos de desarrollo y operaciones, típicos de DevOps, manejan bien la agilidad, no ocurre igual con el nuevo ciclo de negocio. Su enfoque en el alineamiento puede hacer peligrar la agilidad y provocar un cuello de botella en el proceso de desarrollo de SW, perdiéndose así beneficios como la detección temprana de errores, mejoras en la comunicación del equipo, un menor consumo de recursos y una mejora en la calidad del SW.

Por otra parte, la práctica de arquitectura empresariales (AE) permite que las organizaciones tengan gran adaptabilidad y flexibilidad, además favorece el alineamiento [3]. Conjuntamente, con el uso de las descripciones de AE, mediante modelos, se puede visualizar tanto el estado actual, como el futuro de las empresas. Con ello se logran gestionar las TI y conseguir un correcto alineamiento con los objetivos del negocio. Por consiguiente, las organizaciones pueden hacer el uso de arquitecturas de referencia (AR), las cuales son una especie de plantilla arquitectónica que ayuda a organizar y guiar los procesos, sistemas, tecnologías y recursos. Además, tenemos la idea de Capacidad de Negocio (CN), que podemos definir como la *habilidad/capacidad* que tiene una organización para lograr un propósito o resultado específico [4]. Esta capacidad de la organización se materializa en la combinación de personal, procesos, información y recursos, que son necesarios para lograr el objetivo establecido.

Considerando lo anterior, la motivación de esta tesis doctoral es evitar el cuello de botella y facilitar que las organizaciones puedan realizar el alineamiento TI/Negocio durante el desarrollo de SW aplicando BizDevOps y, a la vez, garantizar la agilidad en todo el proceso. Para ello se proponen dos artefactos principales. En primer lugar, una CN para BizDevOps en la que se identifica y establece todo lo necesario para llevar a cabo con éxito la práctica ágil de este enfoque. En segundo lugar, una AR donde se especifica en detalle el cómo hacer BizDevOps ágil.

---

## Referencias

- [1] V. Gruhn and C. Schäfer, "BizDevOps: Because DevOps is Not the End of the Story," 2015, pp. 388-398.
- [2] IEEE, "IEEE 2675: 2021 Standard for DevOps," p. 92. [Online]. Available: <https://standards.ieee.org/ieee/2675/6830/>
- [3] M. Lankhorst, *Enterprise Architecture at Work*, 4 ed. 2017, p. 360.
- [4] The Open Group, "Business Capabilities, Version 2." [Online]. Available: <https://publications.opengroup.org/guides/togaf/togaf-series-guides/g211>

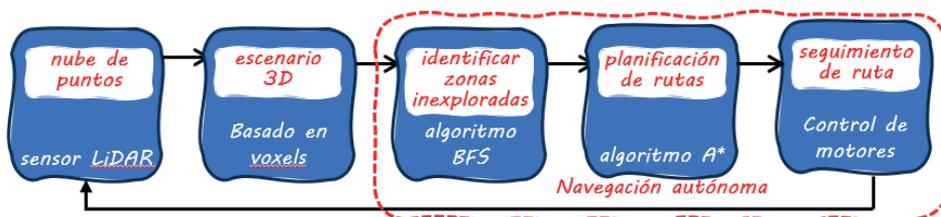
# Navegación autónoma de drones para la inspección interna de las palas de un aerogenerador

PABLO ANDRÉS FUENZALIDA TAPIA

Departamento de Sistemas Informáticos, Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete  
Pabloandres.fuenzalida@alu.uclm.es

El objetivo de esta investigación es desarrollar un sistema que permita a un dron cuadricóptero, realizar inspecciones internas de las palas de los aerogeneradores de forma autónoma, construyendo un mapa 3D del interior y eliminando la necesidad de intervención humana.

Parte importante en esta investigación es el sensor LiDAR (Hokuyo UST-10LX) que captura los datos del entorno, a partir de los cuales se construye una nube de puntos tridimensional del interior de la pala. A continuación, se construye una representación del entorno mediante voxels (*volumetric pixels*), complementada con imágenes capturadas durante la navegación, para obtener finalmente una representación tridimensional detallada del interior de la pala, la cual permitirá al operador de mantenimiento detectar posibles daños o desgastes.



Para lograr la navegación autónoma de los drones, nos apoyamos en el algoritmo A\* (“A estrella”) ampliamente utilizado en resolución de laberintos y en la planificación de rutas para vehículos autónomos, el cual permite que el dron pueda esquivar obstáculos y determinar la ruta más segura y eficiente hasta realizar la inspección completa.

Todas estas actividades de investigación se llevan a cabo en un entorno de desarrollo que incluye Ubuntu 20.04 como sistema operativo, ROS para la programación de robots, y Matlab/Simulink (R2023b) para análisis y simulación.

Los principales beneficios esperados de esta investigación son: reducir significativamente el riesgo para los trabajadores al eliminar la necesidad de entrar físicamente en las palas, aumentar la eficiencia al realizar inspecciones más precisas y completas, reducir el tiempo y los costos asociados con la inspección de aerogeneradores, contribuir a aumentar producción de energía eólica y la productividad de los parques eólicos.

En resumen, la navegación autónoma de drones con LiDAR y la construcción de un mapa 3D mediante voxels son una solución innovadora en la inspección de palas de aerogeneradores, mejorando la seguridad y la eficiencia de las operaciones de mantenimiento e inspección.

---

## Referencias

[1] MATLAB. (R2023b). *Centro de ayuda*. Documentation – MathWorks España.

# Sistema de gobierno del dato: Hacia un marco para la priorización de procesos

GERMÁN GAONA<sup>1,2</sup>, VERÓNICA A. BOLLATI<sup>2,3</sup>, ISMAEL CABALLERO<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>UCLM, Ciudad Real, España; <sup>2</sup>UTN - FRRE, Resistencia, Argentina; <sup>3</sup>CONICET, Argentina  
German.Gaona@alu.uclm.es

Cada vez más organizaciones reconocen a los datos como un activo valioso para el logro de sus objetivos. El gobierno del dato es una función organizativa que permite poner a los datos al servicio de la estrategia organizacional, estableciendo las responsabilidades para lograrlo.

El Modelo Alarcos de Madurez de Datos (MAMD) [1] es uno de los marcos de trabajo existentes que ayudan a implementar un sistema que brinde soporte al gobierno del dato en las organizaciones. El sistema de gobierno del dato propuesto por MAMD consta de siete elementos, siendo uno de ellos la colección de procesos de gobierno, gestión y gestión de la calidad del dato.

Un sistema de gobierno del dato debe adaptarse a la realidad de cada organización. Esta adaptación involucra, entre otras cuestiones, la selección y priorización de los procesos mencionados. El objetivo de esta investigación es la definición de un marco de trabajo conceptual que permita priorizar los procesos de gobierno, gestión y gestión de la calidad del dato especificados en MAMD. Como base para la priorización se observarán los problemas de calidad de datos más comunes y los problemas específicos de calidad de datos existentes en cada organización, a fin de implementar de manera adecuada y progresiva dichos procesos.

El desarrollo de este trabajo se divide en cinco etapas guiadas principalmente por una propuesta inicial del marco conceptual: (1) revisión de la literatura, (2) elaboración de la propuesta inicial, (3) validación de la propuesta inicial, (4) refinamiento de la propuesta y (5) validación de la propuesta final.

Ya se han obtenido los primeros avances a través de la elaboración de una propuesta inicial denominada Marco para la Priorización de Procesos de MAMD (MPPM) que se compone de: (1) un catálogo de las causas raíz potenciales [2], (2) la colección de procesos de MAMD, (3) un método para la clasificación de problemas específicos y (4) un método para la priorización de los procesos del modelo de referencia de MAMD a implantar. Esta propuesta ha sido publicada en [3].

Una prueba de concepto efectuada en la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina) ha permitido comprobar el desempeño de MPPM y detectar puntos de mejora potenciales, sumado a las sugerencias realizadas por los revisores de [3].

---

## Referencias

- [1] Alarcos Research Group: Modelo Alarcos de Mejora de Datos v.3.0, <http://mamd.dqteam.es>.
- [2] Strong, D.M., Lee, Y.W., Wang, R.Y.: 10 potholes in the road to information quality. *Computer* (Long. Beach. Calif). 30, 38–46 (1997). <https://doi.org/10.1109/2.607057>.
- [3] Gaona, G., Bollati, V. A., Caballero Muñoz-Reja, I., Gualo, F.: Diseño de un sistema de gobierno de datos: un marco de trabajo para la priorización de procesos. In: Durán Toro, A. (ed.) *Actas de las XXVII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD 2023)*. Sistedes (2023). <https://hdl.handle.net/11705/JISBD/2023/6178>

# Aprovechamiento integral de eucalipto para la producción de nuevos materiales sostenibles basados en nanocelulosa y lignina

LUISA GARCIA-FUENTEVILLA, RAQUEL MARTIN-SAMPEDRO, DAVID IBARRA, MARIA E. EUGENIO  
Instituto de Ciencias Forestales (ICIFOR-INIA), CSIC, Ctra. de la Coruña, km 7,5,  
Madrid, 28040, Spain  
LuisaLeonor.Garcia@alu.uclm.es

La tesis abarca la utilización integral de la biomasa de eucalipto para obtener bioproductos y bioenergía a través de procesos sostenibles. En una primera parte, se han estudiado procesos de bioblanqueo sobre pasta Kraft de eucalipto combinando enzimas con pretratamientos químicos y físicos (urea y refino, respectivamente) para la obtención de pastas blanqueadas con características equivalentes a las industriales mediante un proceso más sostenible. Por otro lado, el pretratamiento físico de refino se ha aplicado también sobre pastas industriales, con el objetivo de reducir el consumo de energía en la producción de nanocelulosa y posterior fabricación de films. Dichos films han sido caracterizados para estudiar su viabilidad en el sector del embalaje. Al mismo tiempo, la lignina residual obtenida en el proceso industrial de pasteado Kraft de eucalipto ha sido aislada mediante precipitación ácida y posteriormente caracterizada (Contenido Fenólico Total, SEC, NMR, FTIR, UV-VIS y actividad antioxidante). Una vez aislada la lignina, se ha polimerizado a través de una modificación enzimática usando enzimas lacasa. Posteriormente, se han obtenido nanopartículas a partir de dichas ligninas polimerizadas y a partir de las no polimerizadas (control), para añadirles como aditivo a los films de nanocelulosa obtenidos anteriormente, con el fin de otorgarle a dichos films propiedades antioxidantes y antimicrobianas. Los films resultantes se han caracterizado para evaluar la aplicabilidad de este bioproducto al embalaje de alimentos. Por otro lado, las ligninas polimerizadas o no, se han valorizado también sometiénolas a un proceso de electrospinning para obtener nanoestructuras que, junto a un dopante, actúen como espesante en grasas lubricantes biodegradables, obteniéndose así otro bioproducto a partir de la biomasa de eucalipto. Por último, la biomasa de eucalipto ha sido sometida a un proceso bioquímico para obtener un biocombustible como es el bioetanol. Dicho proceso consta de una etapa de pretratamiento mediante explosión por vapor (para aumentar la accesibilidad a la biomasa debido a su carácter recalcitrante), una posterior hidrólisis enzimática (para obtener los azúcares fermentables) y una etapa de fermentación usando microorganismos específicos para ello (conversión de azúcares a bioetanol). Asimismo, se ha probado sobre la biomasa de eucalipto pretratada por explosión por vapor, una etapa enzimática usando enzimas lacasas para aumentar la eficacia de las posteriores etapas de hidrólisis enzimática y/o de fermentación. Estos aumentos de eficacia pueden atribuirse a la capacidad de las enzimas lacasas de deslignificar y/o detoxificar la biomasa pretratada y así obtener mayores rendimientos en el bioetanol obtenido en el proceso global.

Agradecimientos: A María Montaña Mena Marugán por la tutorización de la tesis doctoral de Luisa Leonor García Fuentevilla y a los proyectos PID2022-141965OB-C21, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por “ERDF A way of making Europe”, y TED 2021-132122B-C1, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por “European Union NextGenerationEU/PRTR”.

# Proyecto RED-SEA: Resultados Intermedios

GABRIEL GOMEZ-LOPEZ, PEDRO JAVIER GARCIA, JESUS ESCUDERO-SAHUQUILLO, FRANCISCO J. QUILES

*Dpto. Sistemas Informáticos. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Gabriel.gomez@uclm.es

El objetivo general de RED-SEA es diseñar una nueva generación de red de interconexión europea, que posibilite la computación exascale en Europa, mediante una interconexión económicamente viable y tecnológicamente eficiente, aprovechando tecnología de interconexión europea (BXI) junto a la tecnología estándar y madura (Ethernet), iniciativas anteriores financiadas por la UE, como ExaNeSt, Euro-EXA, ECOSCALE, Mont-Blanc, los proyectos DEEP y el proyecto de procesador europeo (EPI), así como estándares abiertos y API compatibles.

Para alcanzar este objetivo global, el proyecto RED-SEA se desarrolla en torno a cuatro pilares fundamentales:

- 1) Arquitectura y codiseño, con el objetivo de optimizar el ajuste con los otros proyectos EuroHPC y con los procesadores EPI.
- 2) Desarrollo de un puente de altas prestaciones, baja latencia y sin fisuras con Ethernet
- 3) Gestión de recursos de red, incluyendo control de la congestión y calidad de servicio.
- 4) Funciones de extremo a extremo implementadas en la red.

En este póster presentamos los principales logros alcanzados a mitad del proyecto por los 2 socios españoles que participan en el proyecto, es decir, la Universidad de Castilla La-Mancha (UCLM) y la Universitat Politècnica de València (UPV) contribuyentes a los pilares 1 y 3. En este sentido, cabe destacar:

- 1) La definición de los requisitos de la red y la arquitectura de la red, una lista inicial de aplicaciones y el modelado de la arquitectura BXI3 para poder evaluar las prestaciones de las propuestas del proyecto.
- 2) La caracterización de la congestión de las aplicaciones y las propuestas para reducir esta congestión mediante combinación de mecanismos de control de congestión basados en esquemas de colas y reducción de la tasa de inyección, y la optimización de las primitivas de comunicación colectiva.

# Simulaciones centradas en la energía en arquitecturas Multi-Access Edge Computing en redes inalámbricas y celulares

BLAS GÓMEZ, ESTEFANÍA CORONADO, JOSÉ VILLALÓN, ANTONIO GARRIDO  
*Instituto de Investigación en Informática de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha*  
[blas.gomez@uclm.es](mailto:blas.gomez@uclm.es)

En los últimos años, los avances en las redes celulares han hecho posible ofrecer latencias ultra bajas. Desplegar este tipo de redes de forma extensiva en las proximidades de los usuarios, hace posible ofrecer servicios de computación de baja latencia, situando los recursos de cómputo en el borde de la red. De esta forma, Podemos mitigar el reto del “data deluge” moviendo computación desde centros de datos de altas prestaciones al borde de la red, reduciendo el estrés en el backhaul de internet y ahorrando energía en las transmisiones que se producen a través de las Wide Area Networks (WAN). De esta forma, Multi-Access Edge Computing (MEC) abre las puertas a nuevas aplicaciones que eran previamente inconcebible en la nube tradicional. La latencia que resulta de la gran distancia existente entre los centros de datos y los usuarios hacía imposible la implementación de aplicaciones como la robótica médica o la seguridad en entornos vehiculares. Sin embargo, desplegar la infraestructura requerida para soportar el cómputo en el borde de la red, viene con nuevos retos que resolver, especialmente en lo que al consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>e se refiere. Consecuentemente, el desarrollo de herramientas y estrategias que ayuden a la comunidad científica a desarrollar estrategias innovativas para la reducción del impacto de las arquitecturas MEC en el consumo energético es de vital importancia. En este trabajo, presentamos un simulador de red centrado en el consume energético de arquitecturas MEC. Nuestro simulador permite el desarrollo y la evaluación de estrategias de ahorro energético y algoritmos de emplazamiento de tareas en escenarios de gran escala como regiones enteras.

---

## Referencias

- [1] Elías Del-Pozo-Puñal, Félix García-Carballeira, and Diego Camarmas-Alonso. A scalable simulator for cloud, fog and edge computing platforms with mobility support. *Futur. Gener. Comp. Syst.*, 144:117–130, 2023.
- [2] Redowan Mahmud, Samodha Pallegatta, Mohammad Goudarzi, and Rajkumar Buyya. iFogSim2: An extended iFogSim simulator for mobility, clustering, and microservice management in edge and fog computing environments. *J. Syst. Soft.*, 190, August 2022.
- [3] Cagatay Sonmez, Atay Ozgovde, and Cem Ersoy. EdgeCloudSim: An environment for performance evaluation of Edge Computing systems. In *Proc. of IEEE FMEC*, Valencia, Spain, 2017.
- [4] Philipp Wiesner and Lauritz Thamsen. LEAF: Simulating large energy-aware fog computing environments. In *Proc. of IEEE ICFEC*, Melbourne, Australia, 2021.

# Explorando el potencial de los aceites esenciales de guayule (*Parthenium argentatum* A. Gray)

Emilio J. González<sup>1\*</sup>, M. Mercedes García-Martínez<sup>1,2</sup>, Manuel Carmona<sup>3</sup>, Amaya Zalacain<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Castilla-La Mancha, E.T.S.I. Agronómica, de Montes y Biotecnología (ETSIAMB), Campus Universitario s/n, Albacete 02071, España

<sup>2</sup> Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete, ITAP. Parque empresarial Campollano, 2<sup>a</sup> Avenida, 02007 Albacete 61, España

<sup>3</sup> Universidad de Castilla-La Mancha, Instituto de Desarrollo Regional (IDR), Sección de Calidad Alimentaria, Campus Universitario s/n, Albacete 02071, España

\*[EmilioJose.Gonzalez@uclm.es](mailto:EmilioJose.Gonzalez@uclm.es)

Existen otras posibles aplicaciones del guayule diferentes de la explotación del caucho natural o el aprovechamiento de sus resinas. Una de estas aplicaciones podría ser la obtención de aceites esenciales (EOs), ya que el mercado necesita el desarrollo de nuevos productos a partir de distintas fuentes vegetales, lo que indica unas perspectivas prometedoras del mercado mundial en los próximos años. Los aceites esenciales son mezclas complejas que pueden contener más de 300 compuestos orgánicos volátiles diversos, generalmente de bajo peso molecular, por debajo de 300 Da, y poseen propiedades biocidas.

Según la escasa bibliografía, 3 referencias bibliográficas desde 1944, el guayule puede contener EOs hasta un 1% de su peso en hojas frescas [1], donde los compuestos más abundantes son los terpenos (72,6%), los terpenos oxigenados (5,8%), los sesquiterpenos (9,3%) y los sesquiterpenos oxigenados (5,9%) [1].

Estudios recientes, han demostrado que el cultivo de guayule se ha adaptado satisfactoriamente a las condiciones edafoclimáticas de Castilla-La Mancha [2]. El propósito de este estudio ha sido estudiar la composición volátil de los EOs de cinco variedades puras de guayule (*Parthenium argentatum* A. Gray), en concreto N565, CL1, 593, AZ-6 y CFS17-2005 cosechadas en julio de 2023 en Santa Cruz de la Zarza (Toledo, España) y analizadas mediante GC-TOF-MS. Los aceites esenciales se obtuvieron mediante destilación al vapor durante 2 horas.

En el perfil volátil de los aceites de guayule se identificaron aproximadamente 40 compuestos, que se agruparon en 4 familias químicas que por orden de abundancia son: terpenos y sesquiterpenos, seguidos de terpenos oxigenados y, por último, sesquiterpenos oxigenados. Se ha observado que existen diferencias significativas entre variedades con respecto al contenido en terpenos (AZ-6 > CL1 = N565 > 593 > CFS17-2005) y no con respecto a su forma oxidada. En cuanto a los sesquiterpenos, las variedades se han agrupado en 2 grupos bien diferenciados, uno de ellos incluye a N565, CL1 y 593 con valores medios cercanos al 2%, mientras que AZ-6 y CFS17-2005 tienen un contenido significativamente inferior (<1.9%). En cuanto a los sesquiterpenos oxigenados, no hay diferencias entre las variedades, estando comprendido su contenido entre el 1 y 3%.

En definitiva, el contenido y el perfil volátil de los aceites esenciales de guayule abre una nueva vía para la explotación industrial de este cultivo.

---

## Referencias

- [1] Haagen-Smit, A.J., Siu, R., (1944). Chemical investigations in guayule. I. Essential oil of guayule, *Parthenium argentatum*, Gray. J Am Chem Soc 66, 2068–2074. <https://doi.org/10.1021/ja01240a019>.
- [2] Jara, F. M., López-Córcoles, H., Carrión, M. E., Zalacain, A., & Carmona, M. (2023). Phenotypic variability of guayule (*Parthenium argentatum* Gray) germplasm grown in Castilla-La Mancha (Spain) (I): Morphology and biomass production. *Industrial Crops and Products*, 203(June), 117126. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.117126>

# Geoturismo en áreas volcánicas del interior peninsular: el caso de la región de Castilla-La Mancha (España)

DARÍO GUEVARA

Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Castilla-La Mancha  
dario.guevara@uclm.es

Las áreas deprimidas del interior de la península Ibérica están sometidas a continuos procesos de despoblación y envejecimiento, como viene sucediendo en los últimos años en Castilla-La Mancha, una región que requiere la diversificación de su economía. En base a ello, se propone el geoturismo como una opción alternativa, complementaria y accesible, comprometida con el medio ambiente y que genera gran interés a una población que aboga por el conocimiento de su entorno más próximo y desconocido, fundamentado en la presencia del fenómeno volcánico. Territorios como la **Región Volcánica de Campo de Calatrava (Ciudad Real)**, en donde se está desarrollando el proyecto aspirante de Geoparque Mundial de la UNESCO “Volcanes de Calatrava. Ciudad Real” o, también, el **Monumento Natural Pitón volcánico de Cancarix (Albacete)**, se postulan como espacios que ofrecen grandes atractivos para el desarrollo de actividades geoturísticas en la región, gracias a los valores naturales, culturales y el estado de conservación actual de sus volcanes.

Se propone la aplicación de un método que estaría basado en la identificación, inventariado, selección, caracterización y valoración del geopatrimonio natural y cultural, permitiendo conocer así el Valor Turístico ( $V_T$ ) para cada recurso. Este consistiría en aplicar una fórmula que recoge la valoración semicuantitativa de hasta 23 parámetros o ítems, asociados a 4 criterios de valoración. Estos criterios pueden ser: científicos o intrínsecos ( $V_A$ ), culturales o añadidos ( $V_B$ ), de uso y gestión ( $V_C$ ) y de geoconservación ( $V_D$ ). De acuerdo con la puntuación media ponderada obtenida, los recursos evaluados se clasificarían en cuatro grandes grupos geopatrimoniales, graduados de menor a mayor puntuación, en función de su potencial turístico: grado 1 (0 a 2,4), grado 2 (2,5 a 4,9), grado 3 (5,0 a 7,4) y grado 4 (7,5 a 10). Su definición permitiría determinar la gestión turística del territorio en cuestión, pudiendo así ofertar una experiencia geoturística temática e inmersiva:



Los resultados preliminares de la investigación concluyen que la región de Castilla-La Mancha ofrece recursos geoturísticos de diversa índole, tanto en su medio rural como urbano. Los principales los clasificamos en 12 categorías. Son: 1) Escenario y paisaje volcánico; 2) Lagunas volcánicas o *maares*; 3) Morfoestructuras para la práctica del deporte de riesgo y aventura; 4) Morfoestructuras para la práctica del geoturismo y el ecoturismo; 5) Morfoestructuras relacionadas con el volcanismo remanente; 6) Espectáculo del volcanismo remanente (géiseres); 7) Fuentes, baños naturales y *hervideros*; 8) Arqueología y Parques culturales; 9) Volcanes y religión; 10) *Negrizales* (aprovechamiento agrario); 11) Canteras y graveras; 12) Roca volcánica en el espacio urbano. Todos ellos han de ser considerados dentro de la experiencia turístico-volcánica, que integra aquellos atractivos y/o recursos mejor valorados para el caso específico de este territorio.

[1] R. Becerra-Ramírez *et al.* (2020). *Propuesta de metodología para realizar el inventario del Proyecto de Geoparque Mundial de la UNESCO “Volcanes de Calatrava. Ciudad Real”*. Inéd.

# Apilados piezoeléctricos para cancelación de vibraciones: Análisis de sensibilidad

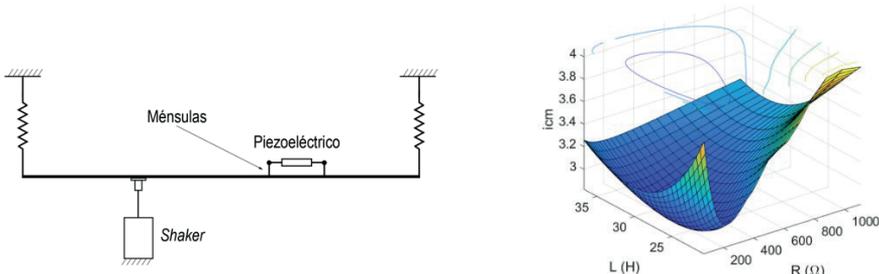
J. JIMÉNEZ

*DYNAMO, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Javier.Jimenez29@alu.uclm.es

Los materiales piezoeléctricos son capaces de convertir tensión mecánica a tensión eléctrica y viceversa, y resultan de interés actual para cancelar vibraciones en estructuras. Sin embargo, son pocos los trabajos que cuantifican la influencia (en la capacidad de cancelación) de las características del transductor piezoeléctrico, de los parámetros de su circuito de derivación, o de la posición y cogidas del propio piezoeléctrico a la estructura. En este trabajo se presenta un análisis simplificado de la sensibilidad de la vibración frente a variaciones mono-paramétricas y combinadas de los distintos parámetros que definen el sistema.

Para simplificar el análisis, se considera una estructura en forma de viga suspendida en ambos extremos mediante elementos muy flexibles, excitada verticalmente mediante un actuador (*shaker*), y se sitúa el transductor piezoeléctrico unido a la viga a través de un par de ménsulas (ver Figura). Se utiliza un modelo de viga de Euler-Bernoulli sometido a cargas puntuales: la del *shaker* y las de los apoyos; así como a los momentos puntuales generados por las ménsulas a través del transductor piezoeléctrico. La vibración de la viga se analiza de manera frecuencial para introducir de forma sencilla la impedancia mecánica del piezoeléctrico conectado al circuito de derivación.

La medida de la efectividad en la cancelación de vibraciones, para aplicaciones en las que el objetivo sea la mejora del confort, se puede cuantificar a través del índice de confort (según la Norma UNE-EN-12299) a lo largo de la viga, así como su media en toda la longitud. El índice de confort medio varía cuando se modifican los parámetros de diseño y esto da lugar al análisis de sensibilidad que se presenta en este trabajo. La superficie de la Figura muestra el índice de confort medio en función de la resistencia y la inductancia del circuito de derivación. Análogamente se analiza la influencia de los parámetros que definen el transductor piezoeléctrico (capacidad, rigidez en cortocircuito y constante de acoplamiento electromecánico), y los que definen su fijación a la viga (brazo de las ménsulas, distancia entre ellas y posición en la viga).



## Referencias

- [1] Preumont, A., *Vibration Control of Active Structures*, Springer, Dordrecht (2011)
- [2] Norma UNE-EN 12299:2010, *Aplicaciones ferroviarias. Comodidad de viaje para los pasajeros. Medición y evaluación*, Asociación Española de Normalización, Madrid (2010)

# Mejora de la predicción de determinados eventos complejos basándose en la causalidad, razonamiento por semejanza y el aprovechamiento inteligente de datos

ANTONIO LORENZO<sup>1,2</sup> [0000-0003-0752-6980], JOSE A. OLIVAS<sup>2</sup> [0000-0003-4172-4729]

<sup>1</sup>*Coordinador del Departamento de Business Intelligence  
Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha  
Toledo, Spain  
[alorenzo@jccm.es](mailto:alorenzo@jccm.es)*

<sup>2</sup>*SMILe (Soft Management of Internet and Learning)  
Information Technologies and Systems Institute,  
Universidad de Castilla-La Mancha, Spain.  
[JoseAngel.Olivas@uclm.es](mailto:JoseAngel.Olivas@uclm.es)*

La predicción es una forma de anticipar el futuro. Habitualmente se utilizan las técnicas estadísticas y las técnicas de aprendizaje automático para realizar predicciones. Estas técnicas obtienen resultados precisos cuando el resultado final puede ser inferido a partir de los datos históricos. Hay determinados eventos complejos que no solo se basan en el análisis avanzado de los datos históricos, necesitan información adicional propia del contexto del evento a predecir. Este tipo de eventos son, por ejemplo, resultados de procesos electorales, tendencias de valores bursátiles o resultados deportivos.

Se propone un modelo para mejorar la predicción de determinados eventos complejos usando la Ingeniería del Conocimiento y basándose en la causalidad (realiza la predicción u obtener reglas que generalicen el comportamiento del evento), el razonamiento por semejanza (se obtendrá el evento anterior más similar) y el aprovechamiento inteligente de los datos mediante cuadros de mandos (se obtendrá cómo se ha comportado el evento anteriormente).

El modelo propuesto se ha aplicado con éxito a diferentes casos de uso: la recuperación de índices bursátiles tras una pandemia del tipo de la covid-19; predecir el % de alumnos que promocionarán de curso con todas las asignaturas aprobadas en el Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en el curso 2021-2022; Predecir el nº de Diputados que obtendrán los partidos políticos en Elecciones Generales y Autonómicas de los últimos años en España.

No obstante, el modelo propuesto no ha funcionado en todos los casos. Se aplicó para predecir el nº de Diputados que obtendrían los partidos políticos en las pasadas Elecciones Generales de julio de 2023 fallando en sus predicciones debido a que el experto identificó erróneamente las causas.

---

## Referencias

- [1] Pearl, J., Mackenzie, D. *The book of why: the new science of cause and effect*. Basic books. (2018).
- [2] Hernán, M.A., Robins, J.M. *Causal Inference: What If*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC. (2020).
- [3] Watson, I., Marir, F. *Case-based reasoning: A review*. The knowledge engineering review, (1994), 9(4), 327-354.
- [4] Leskovec, J., Rajaraman, A., Ullman, J. D. *Mining of massive data sets*. Cambridge university press. (2020).

# 3D-Printed Titanium electrodes: A Pioneering Approach to electrochemical and environmental engineering

FATEMEH MAHMOUDIAN<sup>1</sup>, FARIDEH NABIZADEH CHIANEH<sup>1\*</sup>, MANUEL ANDRÉS RODRIGO RODRIGO<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry, Semnan University, Semnan, Iran

<sup>2</sup>Electrochemical & Environmental Engineering Lab, TEQUIMA Research Group - Edificio Enrique Costa Novella, Campus Universitario s/n, 13071 Ciudad Real, Spain

[f.mahmoudian95@gmail.com](mailto:f.mahmoudian95@gmail.com)

With the continuous development of various technologies, their influence is evident across diverse fields. Electrochemical and environmental processes are no exception to this trend. As it is known, electrochemical systems consist of three main components namely the anode, cathode, and electrolyte, each capable of playing a crucial role in system performance. Over the years, researchers have consistently sought to propose better alternatives for each of these components, with the aim of simplifying and improving various processes [1]. One of the technologies that has recently gained significant attention in the field of chemical engineering is 3D printing. Consequently, this technology has been employed to print a titanium substrate suitable for diverse applications. This substrate possesses increased surface areas and numerous holes, making it a promising substrate or electrode. Due to the unique characteristics of this titanium, it can be used as a cathode in a variety of processes, including hydrogen peroxide production, electrolysis, reverse fuel cells, and carbon dioxide elimination.

In addition to the cathode, the anode is another key component in electrochemical processes, especially electrochemical oxidation (EO) processes [2]. It is worth noting that the significance of EO processes, with their unique advantages, given the challenges faced by numerous countries due to water scarcity issues, has recently garnered the attention of many researchers. Various anode coatings have been employed in these processes, among which metal oxide electrodes, especially those based on tin oxide (SnO<sub>2</sub>), have attracted interest due to their cost-effectiveness, high catalytic activity, and relatively high oxygen evolution potential. However, due to the limited service life and poor conductivity of this oxide, it cannot be used directly without modification as an anode coating. Thus, it is expected that by modifying this oxide with other materials, the challenges associated with its use can be mitigated [3, 4]. Furthermore, considering the notable advantages of methods such as electrochemical and electrophoretic deposition, they can be utilized to coat oxides to prepare efficient anodes.

---

## Referencias

1. Walsh, F.C., et al., *Developments in electrode design: structure, decoration and applications of electrodes for electrochemical technology*. Journal of Chemical Technology & Biotechnology, 2018. **93**(11): p. 3073-3090.
2. Hu, Z., et al., *Anodic oxidation of organic pollutants: anode fabrication, process hybrid and environmental applications*. Current Opinion in Electrochemistry, 2021. **26**: p. 100659.
3. Esmaelian, M., et al., *Degradation of ciprofloxacin using electrochemical oxidation by Ti/nanoSnO<sub>2</sub>-MWCNT electrode: optimization and modelling through central composite design*. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 2019. **78**: p. 97-105.
4. Martínez-Huitle, C.A., et al., *Single and coupled electrochemical processes and reactors for the abatement of organic water pollutants: a critical review*. Chemical reviews, 2015. **115**(24): p. 13362-13407.

# REVISIÓN DE INDICADORES LOCALES APLICABLES A LA AGENDA 2030 A PARTIR DE OBSERVACIONES SATELITALES

MARTÍNEZ ESCOBAR, C.B., DE LAS HERAS IBÁÑEZ, J., VÁZQUEZ VARELA, C.  
*ETSIAMB de Albacete, Facultad de Farmacia de Albacete, F. CC. Educ. y Humanidades de Cuenca*  
carmenb.martinez@uclm.es

La resolución de los problemas complejos globales que plantea el desarrollo sostenible se debe basar en el conocimiento socialmente sólido, es decir, el que resuelve problemas técnicamente, y es aceptable y factible en la sociedad. Se genera así una necesidad y, a la vez, la oportunidad de innovación y conexión entre las ciencias aplicadas y los programas de sostenibilidad, en especial en el ámbito de la selección y definición de indicadores de sostenibilidad local.

Si bien, son numerosas las fuentes de información para el cálculo de indicadores de sostenibilidad con escalas supramunicipales, en la implementación de la Agenda 2030 es fundamental la acción local. En este marco, la dificultad de la implementación de mecanismos de seguimiento en la escala municipal es una de las principales dificultades detectadas [1].

Para ello se han calculado y evaluado indicadores clave del cambio de la tierra para el municipio de Albacete, desarrollados a través la plataforma para el seguimiento del cambio terrestre mediante observaciones satelitales de la Tierra, cuyos resultados apoyan el seguimiento de la gestión del territorio en el contexto municipal, en el marco de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): neutralidad de la degradación de la tierra (NDT), con el indicador 15.3.1 (combinación de los subindicadores: índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), la cobertura del terreno, carbono orgánico del suelo [2]; seguimiento de la relación entre la tasa de consumo de tierra y crecimiento de la población del ODS 11, con el indicador 11.3.1 [2].

También la aplicación local en el cálculo de servicios ecosistémicos del arbolado urbano (meta 11.7), de la metodología desarrollada por el Servicio Forestal del USDA para una mejor gestión de la infraestructura verde municipal [3].

Podemos concluir que existe un creciente número de iniciativas que desarrollan tecnologías, recursos y herramientas, especialmente de código abierto, que permiten entender y trabajar indicadores locales, alineadas con las premisas de la Agenda 2030. Dichas metodologías son extrapolables a cualquier nivel territorial, lo que permitirá reforzar los mecanismos de gobernanza, toma de decisiones y refuerzo de las sinergias entre objetivos ambientales, económicos y sociales, a partir de información científicamente validada. Para esto es necesario mejorar la precisión y disponibilidad de datos locales relativos a la calidad de aire, servicios ecosistémicos, degradación del suelo, uso del suelo urbano, isla de calor urbana-índices de vulnerabilidad, evaluación de los riesgos climáticos locales, entre otros.

---

## Referencias

[1] Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 (2020). Guía para la localización de la Agenda 2030. Centro de Publicaciones. Madrid.

[2] NASA's Applied Remote Sensing Training Program.

[3] Nowak, D.J.; Crane, D.E.; Stevens, J.C.; Hoehn, R.E.; Walton, J.T.; Bond, J. A ground-based method of assessing urban forest structure and ecosystem services. *Aboricult. Urban For.* (2008), 34, 347-358.

# Utilización de harinas obtenidas a partir de residuos de regiones amazónicas del Perú, por su potencial funcional para la reformulación de productos panificados.

ELENA MARTÍNEZ<sup>1</sup>, FERNANDO RAMOS-ESCUADERO<sup>2</sup>, JOSÉ EMILIO PARDO<sup>1</sup>, MANUEL ÁLVAREZ-ORTÍ<sup>1</sup>, ADRIÁN RABADÁN<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología, Universidad de Castilla-La Mancha. Campus Universitario, s/n. 02071, Albacete, España.

<sup>2</sup>Universidad San Ignacio de Loyola. Avenida La Fontana 550, 15024, Lima, Perú.  
elena.martinez@uclm.es

El pan es uno de los productos que más se consume a nivel mundial, siendo el ‘staple food’ de muchos países. En concreto, este estudio se llevó a cabo en un pan plano (Pan Chapla), característico de las regiones montañosas de los Andes, pero cuya metodología e ingredientes es similar a otros panes planos que se consumen en otros países como la pita, por lo que, este estudio se puede extrapolar a otras partes del mundo. El pan, contiene mayoritariamente en su formulación, harina de trigo refinada, a la cual, se eliminan nutrientes esenciales, por tanto, esta falta de nutrientes se puede suplementar mediante la sustitución de harina de trigo, por otras harinas alternativas. En la actualidad se generan gran cantidad de residuos agroalimentarios, los cuales, en muchos casos, son una gran fuente de compuestos bioactivos, generando a su vez un impacto positivo en la economía y el medio ambiente. En el presente trabajo, se han utilizado harinas provenientes de tortas que se generan durante la extracción del aceite de sacha inchi y sinami y, de cascarilla de cacao que se descarta durante el procesado para obtener el chocolate.

Como método para la extracción de los polifenoles totales, se utilizó el ensayo colorimétrico Folin-Ciocalteu, previa extracción mediante microondas a 700 W a 80°C durante 15 minutos. Por otro lado, la evaluación de la actividad antioxidante se midió a través de los ensayos DPPH y FRAP. Dentro de los parámetros nutricionales, se evaluó el contenido en humedad, cenizas, proteína, grasa, carbohidratos, fibra y valor energético, siguiendo los métodos oficiales de análisis.

Los resultados muestran que, las harinas de sinami y de cacao, incrementan considerablemente el contenido en polifenoles totales y la actividad antioxidante ( $p < 0.05$ ), mientras que la harina de sacha inchi, da lugar a resultados similares a los de la harina de trigo. El consumo de dietas ricas en polifenoles de origen vegetal reduce la incidencia de sufrir enfermedades cardiovasculares [1] mientras que los antioxidantes dietéticos son importantes para reducir el estrés oxidativo y en estudios recientes, se ha visto que, tiene un papel relevante en la prevención de ciertas enfermedades como la demencia o el Alzheimer [2] En cuanto al valor nutricional, los panes que contienen sacha inchi, destacan por su incremento en el contenido en proteína y una reducción de carbohidratos y su contenido en  $\omega$ -3, mientras que los panes con sinami y cacao, destacan por incrementar el contenido en fibra (1.46-5.26%), frente al pan tradicional (0.54%).

---

## Referencias

- [1] Quiñones, M., Miguel, M., Aleixandre, A. (2012). Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*, 27 (1), 78-89.
- [2] Huang, D. (2018). Dietary antioxidants and health promotion. *Antioxidants*, 7 (1), 9.

# Residuos mineros como fuente secundaria de metales de tierras raras: electro-fitorremediación con la nueva especie hiperacumuladora *Spergularia rubra*

H.L. MEDINA-DÍAZ, M. MUÑOZ-MORALES, F.J. LÓPEZ-BELLIDO, F.J. FERNÁNDEZ-MORALES, J. ALONSO-AZCÁRATE Y L. RODRÍGUEZ

Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ingeniería Química, Ciudad Real, España  
Hassay.medina@uclm.es

Los metales o elementos de tierras raras (REEs) tienen un papel clave en la fabricación de diversos productos de la tecnología moderna, tales como los imanes de alta potencia utilizados en turbinas eólicas, los vehículos eléctricos o los dispositivos electrónicos. Su obtención y comercio mundial está controlado casi completamente por China, por lo que la exploración de fuentes alternativas de estas materias primas se convierte en una prioridad. Por otro lado, la minería tradicional de los metales ha venido produciendo importantes impactos negativos que amenazan tanto la sostenibilidad medioambiental como la salud humana. En este contexto, la presente investigación explora la viabilidad de recuperar REEs a través del tratamiento de residuos minero-metálicos existentes en las escombreras de zonas mineras abandonadas mediante la tecnología de fitorremediación. Se trata de una tecnología “verde” que aprovecha el potencial acumulador de ciertas plantas para captar y almacenar grandes concentraciones de metales en sus tejidos. Para ello, en primer lugar, se llevó a cabo una estimación de la cantidad de REEs presentes en las escombreras de la antigua mina de San Quintín (Villamayor de Calatrava, Ciudad Real), a través de la generación de un modelo digital 3D de la zona mediante la técnica de fotogrametría. A continuación, se analizó el potencial fitoextractor de una planta hiperacumuladora autóctona descubierta en la propia zona minera, *Spergularia rubra*. Los ensayos experimentales incluyeron la aplicación combinada de corriente eléctrica alterna (electro-fitorremediación) con diferentes gradientes de voltaje ( $1/2 \text{ V}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) y tiempos de aplicación (6/12 h). Los ensayos, llevados a cabo en un invernadero, tuvieron una duración de 64 días, si bien el campo eléctrico solo se aplicó durante los últimos 14 días. Se determinó una cantidad de 1,7 millones de Tm de residuos mineros, con un contenido aproximado de 168 Tm de REEs, lo que en términos económicos podría representar un valor en el mercado de hasta 7 millones de euros. Los resultados obtenidos en el ensayo de electro-fitorremediación revelaron la gran capacidad de *Spergularia rubra* para la extracción y acumulación de metales en general y de REEs en particular, así como su capacidad de adaptación y crecimiento sin manifestar síntomas de fitotoxicidad. Las concentraciones totales de REEs en planta alcanzaron valores alrededor de  $10 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , pero con factores de bioconcentración (BCFs) superiores a 1. Asimismo, la aplicación de corriente alterna mejoró la producción de biomasa hasta un 50% y la acumulación de REEs en la parte aérea hasta un 65%. Estos hallazgos abren nuevas perspectivas sobre la viabilidad económica de la recuperación de metales altamente valiosos a partir del tratamiento y reciclaje de residuos mineros mediante una tecnología económica y ambientalmente sostenible como es la fitorremediación con esta nueva especie hiperacumuladora.

---

## Agradecimientos

Este trabajo de investigación ha sido financiado por el Gobierno Regional de Castilla-La Mancha (SBPLY/19/180501/000254), por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España MCIN/AEI/1013039/501100011033 (PID2019-107282 RB-I00) y por la Universidad de Castilla-La Mancha y el Fondo Social Europeo a través de una Beca Predoctoral del Plan Propio (2019-PREDUCLM-11569).

# Integración eficiente de una librería de generación de topologías en simuladores de red basados en OMNeT++

CARLOS MEDRANO NAVALÓN, JESÚS ESCUDERO SAHUQUILLO, PEDRO JAVIER GARCÍA GARCÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN INFORMÁTICA DE ALBACETE - UCLM

{Carlos.Medrano, Jesus.Escudero, PedroJavier.Garcia}@uclm.es

En los últimos años, se ha producido un aumento sustancial de la demanda de la capacidad de cómputo y almacenamiento en los supercomputadores y centros de proceso de datos (Datacenters). Se espera que esta demanda siga creciendo en los próximos años, impulsada por el auge de nuevas aplicaciones para la inteligencia artificial, medicina, biología, servicios en la nube, y por el crecimiento exponencial de la cantidad de datos que requieren procesamiento. Es por ello que el diseño de la arquitectura de los supercomputadores y centros de proceso de datos es una tarea crítica y muy laboriosa. Estos sistemas están compuestos por miles de nodos servidores que ofrecen servicios de cómputo y almacenamiento. En estos sistemas, la red de interconexión desempeña un papel crucial. Si ésta no ofrece unas altas prestaciones, acabará siendo el cuello de botella del sistema completo. Por tanto, el diseño de la red de interconexión es también una tarea clave en el diseño arquitectónico de los sistemas mencionados. Para diseñar y evaluar el rendimiento de los nuevos diseños de tecnologías de red de interconexión, habitualmente se utilizan herramientas de simulación, con el objetivo de reducir los costes que supone el diseño y la construcción de un sistema completo. Las herramientas de simulación, por tanto, permiten analizar el diseño de nuevas propuestas.

Entre los principales retos de diseño de una red de interconexión destacan su **topología**, que es el patrón de interconexión de los nodos servidores, y el **algoritmo de encaminamiento**, el cual se encarga de determinar la ruta que los paquetes que generan los nodos servidores para comunicarse seguirán a través de la red. De cara a proporcionar a los simuladores de red un compendio de topologías populares, así como sus respectivos algoritmos de encaminamiento deterministas, el grupo RAAP de la UCLM desarrolló la biblioteca software denominada TopGen [1]. Esta herramienta permite que cualquier simulador de red interconexión pueda utilizar cualquiera de las topologías de red y algoritmos de encaminamiento que hay programados en la misma. Es una biblioteca *open-source* y se lleva utilizando en el grupo RAAP durante más de 10 años. Sin embargo, TopGen todavía carece de soporte para ciertas topologías de red. Además, TopGen tampoco ofrece soporte para uno de los *frameworks* de simulación de red más utilizados en la actualidad: OMNeT++.

Por tanto, este trabajo consiste en la integración de la biblioteca de generación de topologías TopGen y los simuladores de redes basados en el **framework de simulación OMNeT++**. Esta integración permite que los simuladores basados en OMNeT++ hagan uso de las topologías y algoritmos de encaminamiento disponibles en la biblioteca TopGen, reduciendo así la carga de trabajo de los investigadores que hagan uso de dichos simuladores para evaluar el diseño de redes que utilicen las topologías disponibles en la biblioteca. Con el objetivo de evaluar el rendimiento y la escalabilidad de la integración, se han llevado a cabo varios experimentos, como la validación de resultados o la evaluación de escalabilidad en lo referente a consumo de memoria y tiempo de ejecución, entre otros.

- [1] J. A. Villar, G. Maglione Mathey, J. Escudero-Sahuquillo, P. J. García, F. J. Alfaro, J. L. S. Garcia, and F. J. Quiles, "Topgen: A library to provide simulation tools with the modeling of interconnection network topologies," in 2018 International Conference on High Performance Computing & Simulation, HPCS 2018, Orleans, France, July 16-20, 2018. IEEE, 2018, pp. 452–459. [Online]. Accesible en: <https://doi.org/10.1109/HPCS.2018.00078>

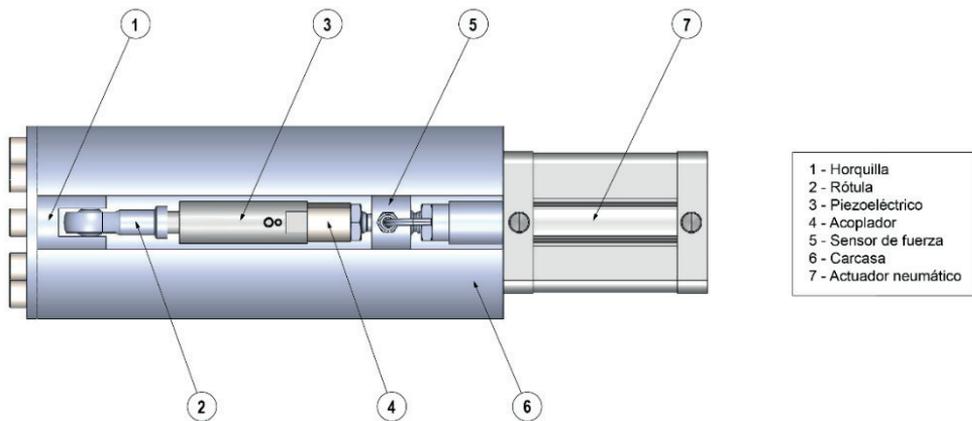
# Desarrollo de un sistema experimental para determinar los parámetros característicos de un actuador apilado piezoeléctrico

M. MELERO

*DYNAMO, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Miguel.Melero@uclm.es

En los últimos años, en el campo de la ingeniería de vehículos, se está observando una creciente tendencia hacia la incorporación de componentes integrados que modifiquen el comportamiento vibratorio de los vehículos. Entre estos elementos integrados se destacan los apilados piezoeléctricos, capaces de generar grandes diferencias de tensión en respuesta a deformaciones mecánicas en la estructura en la que están instalados, y viceversa.

Dado el estrecho vínculo entre un sistema mecánico y el actuador piezoeléctrico, es esencial contar con una representación precisa de la interacción mecánica entre la estructura y estos apilados piezoeléctricos. Este requerimiento se extiende a la obtención experimental de los parámetros característicos que participan en sus ecuaciones constitutivas [1].



En este trabajo se presenta un sistema de ensayo diseñado para la caracterización experimental de un apilado piezoeléctrico. El dispositivo incorpora articulaciones esféricas para evitar deformaciones indeseadas en el apilado piezoeléctrico. Además, incluye un actuador lineal neumático controlado electrónicamente mediante la regulación de la presión, gracias al cual, mediante la aplicación de diversas cargas al apilado piezoeléctrico, se pueden determinar sus parámetros característicos: la rigidez en condiciones de cortocircuito y circuito abierto, la constante piezoeléctrica y el factor de acoplamiento electromecánico.

---

## Referencias

- [1] A. Preumont. *Vibration control of active structures, an introduction*. Springer (2011). 978-94-007-2032-9

# La vida en la ciudad: Contaminantes, patógenos y estrés oxidativo en gorriones urbanos y rurales.

ALBA ALARCOS GARCÍA, SARA MINAYO MARTÍN, MÓNICA MARTÍNEZ-HARO, YOLANDA RAMIRO RUBIO, MARTA SÁNCHEZ, ALBERTO SÁNCHEZ- CANO, URSULA HÖFLE.

*Dpto. De Patología aviar, Grupo SaBio, IREC.*  
[sara.minayo@uclm.es](mailto:sara.minayo@uclm.es)

Se ha demostrado que la urbanización afecta a la biodiversidad y a los ecosistemas de todo el mundo [1]. Aunque el gorrión común (*Passer domesticus*) ubicuo y tiene la capacidad de adaptarse a hábitats humanos rurales y urbanos, su población ha disminuido drásticamente [2]. En estudio analizamos el equilibrio del estrés oxidativo y la exposición a patógenos y metales pesados en gorriones procedentes de ambientes urbanos y rurales. Para ello en junio de 2019 recogimos datos biométricos de gorrión común (n=56), plumas, sangre y muestras de heces en tres localidades con diferentes grados de urbanización. Analizamos la concentración de metales en plumas, enzimas (Glutación peroxidasa (GPx) y Superóxido dismutasa (SOD)) en sangre, así como la presencia de virus de influenza aviar (AIV), virus west nile (WNV), *Salmonella* spp, *Escherichia coli* multirresistente (*E. coli*) y hemoparásitos. Los gorriones urbanos presentaban concentraciones significativamente más elevadas de As y Pb en las plumas que los rurales, mientras que los parámetros de estrés oxidativo no mostraban diferencias significativas. Se detectaron hemoparásitos por PCR en el 17,5% (7/40) de los gorriones rurales y en el 50% (7/14) de los urbanos, y fueron identificados como *Plasmodium* spp./relictum por secuenciación. Ningún gorrión era portador de *Salmonella*, AIV o WNV, aunque el 5,37% (3/49) de los gorriones rurales presentaban anticuerpos contra Flavivirus. Los gorriones urbanos mostraron una mayor prevalencia de *Escherichia coli* con fenotipo multirresistente. Este estudio confirma que los gorriones de entornos urbanizados están expuestos a un mayor nivel de metales tóxicos, aunque los efectos sobre las enzimas antioxidantes quedaron presumiblemente enmascarados por el periodo reproductivo. Además, nuestros resultados sugieren la exposición de los gorriones domésticos a bacterias multirresistentes.

---

## Referencias

- [1] Sepp, T., McGraw, K. J., Kaasik, A., & Giraudeau, M. (2017). A review of urban impacts on avian life-history evolution: Does city living lead to slower pace of life? *Global Change Biology*, 24(4), 1452–1469.
- [2] Dadam, D., Robinson, R. A., Clements, A., Peach, W. J., Bennett, M., Rowcliffe, J. M., & Cunningham, A. A. (2019). Avian malaria-mediated population decline of a widespread iconic bird species. *Royal Society open science*, 6(7), 182197.

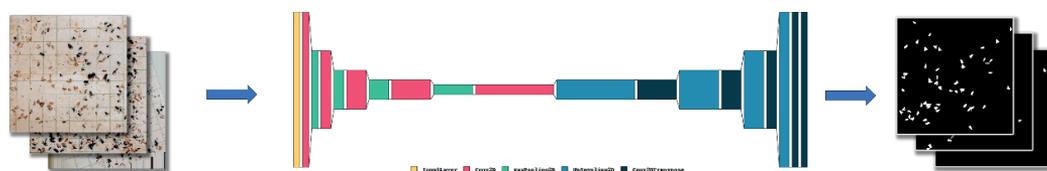
# Sistema Edge Computing para la detección de *Lobesia Botrana* mediante imágenes

JOSE LUIS MIRA SERRANO  
Grupo ARCO, ESI Ciudad Real, UCLM  
JoseLuis.Mira@uclm.es

En la detección y prevención de plagas de insectos, las técnicas actuales implican la instalación de trampas cromáticas para analizar la presencia de insectos en un área. Posteriormente, estos insectos se cuentan y clasifican manualmente en un laboratorio. A medida que se aumenta el número de trampas y su densidad en un área, esta tarea se vuelve tediosa y lenta, lo que puede resultar en pérdidas significativas en la agricultura debido a la demora en la obtención de resultados. Actualmente, se depende en gran medida de la observación directa y el recuento manual de insectos para estimar su población, lo que implica un alto costo en términos de mano de obra. Sin embargo, la aplicación de modelos de predicción que incorporan datos ambientales permite anticiparse a las épocas de riesgo y ajustar los tratamientos fitosanitarios, lo que ahorra costos a los agricultores y tiene un impacto positivo en el medio ambiente.

En el contexto de la aplicación de estas tecnologías, la Visión por Computador es una disciplina que se encarga de procesar e interpretar imágenes de forma automática y tiene aplicaciones en diversos campos, incluyendo la agricultura. Por otro lado, las redes neuronales artificiales, en particular las redes neuronales convolucionales, son utilizadas en aplicaciones de visión artificial, como la clasificación de insectos y la identificación de enfermedades en cultivos. Estas redes también se emplean en la segmentación semántica de imágenes para asignar etiquetas categóricas a píxeles en una imagen. Este trabajo muestra una tecnología basada en Redes Neuronales Profundas para dispositivos de bajo consumo energético alimentados por batería con la cual construir un sistema que realice las tareas de estimación y conteo de insectos de manera automática.

Arquitectura del sistema:



---

## Referencias

- [1] Y. Shen y col., "Detection of stored-grain insects using deep learning" Computers and Electronics in Agriculture, vol. 145, pags. 319-325, 2018.
- [2] A. Garcia-Garcia y col., "A review on deep learning techniques applied to semantic segmentation," arXiv preprint arXiv:1704.06857, 2017.
- [3] H. Fakhrudin. (2017). "Smart agriculture: 13 trends to watch out for", [Online]. Available: <https://teks.co.in/site/blog/smart-agriculture-13-trends-to-watch-out-for/>.

# Diseño de Sistemas Inteligentes basados en Soft Computing para la observación de comportamientos específicos en medios sociales

ANDRÉS MONTORO MONTARROSO<sup>1</sup>, JOSÉ ÁNGEL OLIVAS VARELA<sup>1</sup>, ADÁN NIETO MARTÍN<sup>2</sup>, FRANCISCO P. ROMERO CHICHARRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Tecnologías y Sistemas de Información. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Dpto. de Derecho Público y de la empresa. Universidad de Castilla-La Mancha

[andres.montoro@alu.uclm.es](mailto:andres.montoro@alu.uclm.es)

{joseangel.olivas, adan.nieto, franciscop.romero}@uclm.es

En la era del Big Data se están generando datos en toda clase de medios sociales de forma ininterrumpida y a pesar de que este tipo de datos son desestructurados, contienen gran cantidad de ruido, es común que presenten una ausencia de formato unificado y sean de longitud variable, son de gran interés en la comunidad investigadora [2]. Los medios sociales han modificado la forma de comunicación en sociedad, y se ha convertido nuevo ámbito de oportunidad delictiva que no preexistía [1]. Las palabras desempeñan un papel fundamental en el análisis de los medios sociales y, en general, en el procesamiento del lenguaje natural. Cuando trabajamos con palabras nos enfrentamos a la imprecisión y la incertidumbre consustanciales a la forma de razonamiento humana [4]. El campo de la computación con palabras está estrechamente relacionado con otros grandes hitos de la inteligencia artificial teorizados por el profesor Zadeh como son la Lógica Borrosa y la Computación Suave [3].

El objetivo es contribuir a la computación con palabras y razonamiento aproximado en entornos Big Data, a través de la propuesta de nuevos mecanismos basados en lógica borrosa e ingeniería del conocimiento para la construcción de sistemas de ayuda a la toma de decisiones en entornos complejos, basados en inteligencia híbrida. Para alcanzar este objetivo principal se pretende contribuir al diseño de taxonomías y ontologías a partir de análisis inteligente de datos guiado por ingeniería del conocimiento; a modelos de razonamiento explicables, basados en lógica borrosa en entornos de alta complejidad y; a la aplicación de las contribuciones a la caracterización y modelado de comportamientos de odio, radicales y que tengan que ver con el fenómeno de la desinformación en medios sociales con el propósito de que sirvan como sistemas de ayuda para combatir este tipo de fenómenos en los medios sociales.

---

## Referencias

- [1] Miró, F. (2012). El cibercrimen: Fenomenología y criminología de la delincuencia en el ciberespacio. In *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales.
- [2] Sheng, J., Amankwah-Amoah, J., & Wang, X. (2019). Technology in the 21st century: New challenges and opportunities. *Technological Forecasting and Social Change*, 143, 321–335. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.009>
- [3] Zadeh, L. A. (1996). Fuzzy logic = computing with words. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 4(2), 103–111. <https://doi.org/10.1109/91.493904>
- [4] Zadeh, L. A. (2006). Generalized theory of uncertainty (GTU)—principal concepts and ideas. *Computational Statistics & Data Analysis*, 51(1), 15–46. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2006.04.029>

# Sistema de riego por goteo de precisión en cultivos hortícolas

M. MORCILLO, M.A. MORENO, R. BALLESTEROS, J.F. ORTEGA

*Instituto de Desarrollo Regional*  
Manuel.morcillo@uclm.es

En un contexto de recursos limitados donde la demanda de alimentos es cada vez mayor, se hace imprescindible el avance hacia una agricultura más sostenible, que permita obtener unas mayores producciones utilizando la menor cantidad de insumos posibles [1]. Para ello, es necesario establecer zonas dentro de una misma parcela, con características diferenciadas, de forma que se permita un manejo particularizado de las mismas. Esto, sumado a la utilización de sistemas de riego de alta eficiencia, como sistemas de riego por goteo, los cuales permiten ser gestionados y automatizados para adaptarse a dichas características diferenciadas, aumentan en gran medida la productividad de los insumos aplicados sin mermar la producción del cultivo.

Por ello, el objetivo perseguido ha sido diseñar, dimensionar y validar un sistema de riego por goteo de dosis variable a partir de la zonificación de una parcela en función de su potencial productivo. En este sistema de riego, la separación entre ramales y entre goteros es la misma, pero en las zonas con menor potencial productivo, el caudal de los emisores instalados es superior (2,0 l/h) que en las zonas con mayor potencial productivo (1,6 l/h), de manera que se intentan corregir esas diferencias a nivel de suelo aplicando una dosis de agua de riego diferenciada. Para poder analizar estos resultados, en cada una de las zonas se ha utilizado un sector de riego con un diseño convencional. Este trabajo se ha llevado a cabo en una parcela comercial ubicada en Tarazona de la Mancha (Albacete) con un cultivo de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*).

Mediante el innovador sistema de riego por goteo de dosis variable desarrollado se ha determinado que se pueden paliar las diferencias de producción debidas a otros factores, consiguiendo homogeneizar las producciones dentro de la parcela. Así, se han mejorado los rendimientos sin aplicar una mayor cantidad de agua a lo largo de toda la parcela como se hace en los sistemas de riego convencionales, sino solamente en las zonas menos productivas que lo necesiten. Por el contrario, en la zona menos productiva con goteros de 2,0 l/h y su zona testigo con goteros de 1,6 l/h, se han obtenido diferencias significativas en cuanto a producción.

---

## Referencias

- [1] Steduto, P.; Hsiao, T.C.; Fereres, E.; Raes, D. *Crop yield response to water*. FAO Irrigation and Drainage Paper. 2012. No.66 505.

# Modelización y análisis del mercado ferroviario de alta velocidad post-liberalización en España: Un enfoque basado en técnicas avanzadas de inteligencia artificial.

DAVID MUÑOZ VALERO, JUAN MORENO GARCÍA, JULIO ALBERTO LÓPEZ GÓMEZ  
*Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información. UCLM*  
David.Muno6@alu.uclm.es

Tras la liberalización del transporte ferroviario español, y con la finalidad de crear un espacio ferroviario europeo único, este sector debe afrontar diversos retos. Uno de los más inmediatos es el entorno de mercado competitivo que emerge debido a la aparición de nuevos operadores ferroviarios. En el caso particular del transporte de pasajeros en líneas de alta velocidad, estos servicios eran ofrecidos antes de la liberalización por una única compañía: Renfe. Como consecuencia de la liberalización del sector, se observa una creciente aparición de nuevos servicios ofertados por compañías emergentes en el mercado español, tales como Ouigo e Iryo, además de los servicios de Renfe (AVE y AVLO).

En el transporte ferroviario juega un papel fundamental la infraestructura disponible, la cual debe ser compartida entre las diferentes operadoras. En el caso particular del sistema ferroviario español, Adif es la empresa propietaria de la infraestructura, y encargada de su gestión. La infraestructura permite una flexibilidad limitada en comparación con otros medios de transporte. La aparición de nuevos operadores añade un nuevo factor de complejidad en este aspecto. La liberalización del mercado puede suponer una mejora para el usuario final, ofreciendo una mayor variedad de servicios que se adecúen a las necesidades de los potenciales pasajeros; sin embargo, también se deben tener en consideración los criterios suficientes de eficiencia y beneficio económico de tal forma que la operación sea viable para la compañía (al menos, en el largo plazo).

La demanda (pasajeros potenciales) presenta una naturaleza dinámica (variación en función del día de la semana, temporalidad, estacionalidad, cambios de percepción de los pasajeros, etc.). Con respecto a la oferta (servicios de las compañías), debe tenerse en cuenta el comportamiento del propietario y gestor de la infraestructura ferroviaria, así como el comportamiento de los distintos operadores ferroviarios, con el fin de generar un entorno de mercado balanceado.

La naturaleza dinámica del problema provoca que la definición del mismo se ve modificada en el corto plazo, invalidando posibles situaciones o escenarios analizados previamente. Por lo tanto, los métodos de análisis aplicados a dicho problema deben ser capaces de aportar una solución óptima o sub-óptima en un tiempo acotado en un entorno dinámico de gran complejidad. En este contexto, algunas de las técnicas más prometedoras son aquellas basadas en algoritmos metaheurísticos (Blum and Roli, 2003; Gendreau and Potvin, 2010) y la computación cuántica (Montanaro, 2016), tanto de forma independiente como mediante métodos híbridos (Bhattacharyya et al. 2022).

---

## Referencias

- [1] C. Blum, A. Roli. Metaheuristics in combinatorial optimization, *ACM Computing Surveys*, 35(3) (2003), 268-308.
- [2] M. Gendreau, J.Y. Potvin. *Handbook of Metaheuristics*, International Series in Operations Research and Management Science, Springer (2010), March.
- [3] A. Montanaro. Quantum algorithms: an overview, *Npj Quantum Information*, 2(1) (2016).

# Contaminación de suelo en los olivares mediterráneos: Análisis de la situación y desarrollo tecnologías electroquímicas para su remediación.

C. NAVAS HIGUERO, I. FERNÁNDEZ MENA, M.A. RODRIGO, P. CAÑIZARES, E. LA CASA, C. SÁEZ JIMÉNEZ.  
*Departamento de Ingeniería Química. UCLM. Campus de Ciudad Real.*  
[Cristina.Navas@uclm.es](mailto:Cristina.Navas@uclm.es)

El Proyecto Soil O-Live, surge debido a la preocupación ambiental que resulta de las prácticas agrícolas extensivas y el uso de pesticidas en diferentes olivares. Los contaminantes más presentes en los diferentes tipos de suelo son tanto compuestos orgánicos como oxifluorfen y glifosato, y especies iónicas como el cobre. Para la eliminación de los compuestos orgánicos, existen estudios donde se lleva a cabo una degradación de estos mediante oxidantes, como pueden ser el peróxido de hidrogeno o el ozono. Estos, pueden generarse in situ a partir de reducción u oxidación de oxígeno utilizando células electroquímicas. En cuanto al cobre, se han obtenido buenos resultados de eliminación usando la remediación electrocinética, llevando a cabo diferentes procesos que tienen lugar en un suelo cuando se aplica una diferencia de potenciales entre un conjunto de electrodos colocados sobre él. [1]

Los objetivos por conseguir son, analizar el impacto de la contaminación y la degradación del suelo de más de 50 parcelas de olivares a lo largo de países de la cuenca mediterránea, como España, Grecia, Portugal, Italia y Marruecos. Por otro lado, se busca conseguir implementar medidas de remediación y llegar a conseguir una restauración ecológica que mejore la biodiversidad y funcionalidad de estos suelos de olivares, lo cual se traduciría en una mejora en la calidad del propio aceite de oliva. Como ultimo objetivo, se pretende definir unos umbrales ecológicos muy específicos que implementen normas y regulaciones para diseñar una futura certificación novedosa de suelos sanos.

Para conseguir estos objetivos se han definido tres etapas: 1) Etapa preoperativa de diagnóstico (18 meses) en la que se evaluará el estado actual de los diferentes suelos de olivares seleccionados caracterizando y analizando la presencia de diferentes plaguicidas y cobre en los suelos anteriormente mencionados. 2) Etapa operativa (24 meses) que servirá para realizar una restauración de la salud del suelo tras haber identificado las diferentes problemáticas, esto e caso se realizará con una eliminación de cobre a través de electrocinética y los plaguicidas por oxidación química como se mencionó anteriormente. 3) Etapa de validación (18 meses) donde se realizará una definición de umbrales ecológicos y una estandarización de los datos.

El presente trabajo se realizó en el marco del proyecto SOIL O-LIVE. Este proyecto recibió financiación del programa de investigación e innovación Horizonte Europa de la Unión Europea en virtud del Acuerdo de subvención n.º 101091255.

---

## Referencias

- [1] Rodrigo, M. A., & Santos, E. V. D. (2021). *Electrochemically assisted remediation of contaminated soils: Fundamentals, Technologies, Combined Processes and Pre-Pilot and Scale-Up Applications*. Springer Nature.

# Tecnologías avanzadas para la producción de hidrógeno renovable

A. NIETO<sup>1,2</sup>, C. JIMÉNEZ-BORJA<sup>1</sup>, I. MORALEDA<sup>1</sup>, M.J. BELLÓN<sup>1</sup>, A. TRUJILLO<sup>1</sup>, D. ÚBEDA<sup>1</sup>, P. CAÑIZARES<sup>2</sup>, M. CARMONA<sup>2</sup>, J.F. RODRÍGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Desarrollo de Producto y Área Tecnológica, TECNICAL-División de Calor. TÉCNICAS REUNIDAS, S.A., Madrid, España

<sup>2</sup>Dpto. Ingeniería Química, Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA), Ciudad Real, España  
anprado@grupotr.es

La creciente demanda del uso de hidrógeno como vector energético hace necesaria la investigación en diferentes tecnologías disruptivas para su generación sostenible y descarbonizada, partiendo de materias primas que permitan la obtención de hidrógeno renovable. El sistema energético actual presenta problemas a nivel medioambiental, de escasez, de suministro y de estabilidad geopolítica, de forma que la búsqueda de alternativas energéticas está completamente justificada [1]. El hidrógeno se posiciona como un vector energético prometedor, en el contexto de power-to-gas (P2G), con tecnologías que permitan transformar la energía eléctrica en un combustible gaseoso como es el hidrógeno mediante alternativas renovables a su producción tradicional. El hidrógeno verde o renovable se obtiene principalmente a través de la electrólisis del agua con energía renovable, el reformado con vapor de metano, biogás u otros biocombustibles y la conversión térmica o gasificación de materia orgánica u otras corrientes de desechos [2].

En la presente investigación, se estudian tecnologías alternativas y complementarias a la electrólisis, con el fin de reducir significativamente la dependencia de grandes cantidades de agua de elevada calidad, posibilitando así la deslocalización de la producción de hidrógeno a cualquier punto geográfico. Entre estas posibles materias primas alternativas, el uso de biogás y bioetanol presenta un creciente interés, teniendo en cuenta el precio de la materia prima y la complejidad de su reformado y, además, teniendo en cuenta el principio de economía circular, se mejoran de manera significativa los costes y la eficiencia global de la producción de hidrógeno como vector energético, debido al reaprovechamiento de residuos.

El objetivo principal consiste en la validación experimental y el estudio de integración de diferentes procesos, materiales y catalizadores para la generación de hidrógeno renovable a nivel industrial, a partir de materias primas de origen renovable como el biogás y el bioetanol, centrados en los siguientes procesos de reformado con vapor de biogás, pre-reformado y reformado autotérmico de bioetanol y la evaluación de las tecnologías de purificación de hidrógeno y la demostración de los procesos catalíticos para este fin.



## Referencias

[1] I.E. Agency, World Energy Outlook 2022, 2022.

[2] Nelson et al., Green Hydrogen Guidebook, Green Hydrogen Coalition, 2020.

# ANÁLISIS DE LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES DE CERVEZA EN FUNCIÓN DE SUS ACTITUDES HACÍA LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

ROBERTO NIETO-VILLEGAS, RODOLFO BERNABÉU Y ADRIÁN RABADÁN

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071, Albacete, España*

Roberto.Nieto@alu.uclm.es

En los últimos años, los consumidores de cerveza son cada vez más exigentes, siendo por tanto necesario identificar sus preferencias, para que así los productores de cerveza puedan desarrollar productos que sirvan para satisfacer sus necesidades. El sector de la cerveza en España ha venido demostrando cierto compromiso con la sostenibilidad medioambiental en todas las etapas de su cadena de valor, desde el proceso de producción del producto hasta su distribución y consumo.

El objetivo del estudio es analizar las características de los consumidores de cerveza en España y evaluar cómo sus actitudes hacia la sostenibilidad determinan sus preferencias de compra de cerveza. Se busca identificar las preferencias de los consumidores en cuanto al precio, contenido alcohólico, tipo de elaboración y tipo de envase, y segmentarlos en función de sus preferencias y actitudes. Asimismo, se evalúa la importancia de estas variables en la decisión de compra y se identifican los segmentos más interesantes desde el punto de vista de la oferta.

Los datos se han obtenido a través de una encuesta online, recogiendo 414 respuestas de consumidores de cerveza de todo el territorio español. Para identificar las actitudes hacia la producción ecológica de los alimentos se ha utilizado la escala actitudes ecológicas (ECO) de la Food-Related Lifestyle (FRL) scale. Para ello, se estudió la importancia que los consumidores clasificados dan a diferentes atributos de la cerveza en función de sus actitudes hacia la producción ecológica de alimentos. Además, se estudió la importancia relativa (IR) que los consumidores segmentados dan a los atributos de la cerveza (precio, grado alcohólico, elaboración y tipo de envase) en función de sus actitudes hacia la producción ecológica.

Atendiendo a la segmentación realizada en función de las actitudes de los consumidores hacia la producción ecológica se obtuvieron tres segmentos diferentes de consumidores. Respecto a la valoración que estos segmentos hacen de diferentes atributos al ahora de adquirir cerveza, los consumidores que muestran unas actitudes más favorables hacia la producción ecológica parecen prestar especial atención a la marca, al color (dorada, rojiza y negra), al tipo de cereal (cebada, trigo y otras) y al precio en el momento de la compra.

En cuanto la importancia relativa (IR) que los consumidores segmentados dan a los atributos de la cerveza en función de sus actitudes hacia la producción ecológica, los consumidores que muestran unas actitudes más favorables hacia la producción ecológica valoraban positivamente las cervezas envasadas en cristal y las cervezas artesanales.

Por lo tanto, existe un segmento relevante de consumidores que muestra las condiciones perfectas para ser el segmento objetivo de las innovaciones comprometidas con la sostenibilidad en el sector de la cerveza. Atendiendo a los resultados, estas innovaciones deberían basarse siempre en cerveza envasada en cristal y priorizar cervezas diferenciadas, como las cervezas artesanales.

## Reducción fotoelectrocatalítica de CO<sub>2</sub>: comparativa utilizando diferentes papeles de carbono

MIGUEL A. ORTIZ, CARLOS JIMÉNEZ, RAFAEL CAMARILLO, JESUSA RINCÓN Y FABIOLA MARTÍNEZ  
Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Dpto. de Ingeniería Química.  
[MiguelA.Ortiz@uclm.es](mailto:MiguelA.Ortiz@uclm.es)

El aumento de la población y la dependencia de los combustibles fósiles han generado un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> en las últimas décadas, jugando un papel importante en el incremento de la temperatura global y en el cambio climático. El CO<sub>2</sub> es una molécula altamente estable, por lo que se requiere una gran cantidad de energía para lograr su conversión a compuestos de interés. El proceso de fotoelectrorreducción del CO<sub>2</sub> implica el uso de energía solar y eléctrica para generar productos que puedan utilizarse como combustibles o materias primas para la fabricación de productos químicos. Este proceso utiliza un reactor fotoelectroquímico compuesto por un fotoánodo y un cátodo. El fotoánodo, generalmente formado por un material semiconductor, absorbe fotones de una fuente de luz y genera pares electrón-hueco que se separan mediante un campo eléctrico. Los electrones se transfieren al cátodo, donde reducen el CO<sub>2</sub> a productos como ácido fórmico, CO o hidrocarburos con la ayuda de un electrocatalizador. Mientras tanto, los huecos generados promueven reacciones en la superficie del fotoánodo, donde oxidan el agua para generar oxígeno y protones. Los protones difunden a través de una membrana de intercambio de protones hacia el cátodo, donde participan en la reacción de reducción de CO<sub>2</sub>.

Uno de los desafíos en la fotoelectrorreducción del CO<sub>2</sub> es encontrar los catalizadores adecuados para ambos procesos (foto- y electrocatalítico). Nuestro grupo ha desarrollado un método para sintetizar catalizadores mediante el uso de CO<sub>2</sub> supercrítico. Concretamente, se han sintetizado nanopartículas de cobre depositadas sobre nanotubos de carbono mediante esta técnica. Como fotocatalizador se ha empleado TiO<sub>2</sub> comercial en este trabajo.

Nuestro grupo ha diseñado una celda de fotoelectrorreducción tipo filtro prensa. Esta celda cuenta con una ventana de cuarzo que permite la transmisión de luz al fotocatalizador. La celda contiene dos electrodos de difusión de gases (GDE) como fotoánodo y cátodo, donde se depositan los catalizadores, separados por una membrana de intercambio de protones. La fuente de luz utilizada es una lámpara de arco de xenón y se utiliza un potencióstato/galvanostato para suministrar un potencial constante.

Se han probado electrodos (GDE) constituidos por dos tipos de papel de carbono comercial diferente, el papel de carbono Toray TGP-H-90 y el Freudenberg H23C2 que cuenta además con una capa microporosa (MPL). Al realizar experimentos bajo las mismas condiciones, se ha observado que los GDE basados en Toray logran mejores resultados de conversión de CO<sub>2</sub> a potenciales de celda moderados (2-3,5 V), mientras que los GDE basados en Freudenberg logran mejores resultados a potenciales de celda más altos (a partir de 4 V). Los dos principales productos de reducción obtenidos en ambos casos han sido ácido fórmico y CO, alcanzando velocidades de conversión de CO<sub>2</sub> entre 0,7 y 1 mmol/h a un potencial de 5 V.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen al MCIN/AEI/10.13039/501100011033 por el proyecto PID2019-111416RB-I00 y a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha por el proyecto SBPLY/19/180501 (co-financiado por la Unión Europea a través de FEDER).

# PREVALENCIA DE DISTINTAS ESPECIES DE HEMOPARÁSITOS EN AVUTARDAS HUBARAS CRIADAS EN CAUTIVIDAD (*CHLAMYDOTIS MACQUEENII* Y *CHLAMYDOTIS UNDULATA*)

Pacheco, Henrique <sup>1,2</sup>; Höffle, Úrsula <sup>1</sup>; Lima, Jose F.<sup>2</sup>; Kheyi, Reda <sup>2</sup>; Silvestre, Marc <sup>2</sup>; Galicia, Cecilia <sup>2</sup>, Carrasco, Mar <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (UCLM-CSIC-JCCM)<sup>2</sup> Reneco International Wildlife Consultants  
henrique.coelho@alu.uclm.es

La avutarda hubara asiática, *Chlamydotis macqueenii*, y la avutarda hubara norteafricana, *Chlamydotis undulata*, están consideradas en peligro según la UICN. Ambas se crían en centros de cría en cautividad de Marruecos, EAU, Kazajstán y Uzbekistán con fines de conservación. Aunque se han descrito anteriormente hemoparásitos en avutardas hubaras, se conoce menos su importancia clínica y su posible impacto en la producción, la supervivencia tras la liberación o las poblaciones locales. Aquí estudiamos la diversidad y prevalencia de hemoparásitos por hospedador y región geográfica utilizando PCR multiplex con secuenciación posterior y frotis de sangre fina de 119 individuos (35 hubaras africanas y 84 asiáticas de más de 6 meses de edad).

Tanto *C. macqueenii* como *C. undulata* eran portadores de hemoparásitos (58,8%). Entre los lugares de estudio, Uzbekistán, con un 87,5% (N = 28/32), presentaba la prevalencia más elevada, seguido de Marruecos, con un 74,3% (N = 26/35), Kazajstán, con un 40,0% (N = 8/20) y EAU, con sólo un 25,0% (N = 8/32). De las detecciones, el 27,7% eran *Plasmodium*, el 25,2% *Haemoproteus* y el 0,8% *Leucocytozoon*, de las cuales el 5% eran coinfecciones (4,2% *Plasmodium* + *Haemoproteus* y 0,8% *Plasmodium* + *Leucocytozoon*). Es probable que las diferencias entre los lugares del estudio estén influidas por el clima y la gestión. La mayoría de las aves positivas parecen ser portadoras o asintomáticas, pero un mayor número de muestras podría permitir detectar efectos subclínicos de la infección y comprender el impacto clínico en las hubaras.

Conocer las distintas especies de hemoparásitos y los genotipos que pueden identificarse en estas especies, tanto en libertad como en cautividad, es fundamental para evaluar los efectos clínicos o subclínicos sobre la salud, la reproducción y el refuerzo de la población.

## Efectos post incendio en la vegetación y el suelo después de la saca de madera en bosques de pino mediterráneos.

PEÑA-MOLINA, E<sup>1\*</sup>; MOYA, D<sup>1</sup>.; FAJARDO-CANTOS, A<sup>1</sup>; BOTELLA-BOU, R<sup>1</sup>; DÍAZ-MONTERO, A<sup>1</sup>; LUCAS-BORJA, ME<sup>1</sup>; DE LAS HERAS, J<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Ecología Forestal (ECOFOR), Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla La Mancha, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete, España.  
Esther.Pena@uclm.es

Los incendios forestales son una parte natural de la dinámica de los ecosistemas forestales mediterráneos. Sin embargo, ha habido un cambio en el régimen de incendios en la cuenca mediterránea, principalmente debido a cambios en el uso del suelo y al cambio climático. El objetivo general de este estudio es evaluar la respuesta del ecosistema frente al incendio forestal ocurrido en el sureste peninsular (Yeste, Albacete) en 2017 y que arrasó aproximadamente 3200 ha. Las zonas del diseño experimental se establecieron atendiendo a las diferentes severidades de quemado (alta y baja), al efecto de la saca de madera en las parcelas de alta severidad y las parcelas no quemadas y no gestionadas, medidos a corto plazo; y el estudio de la dinámica de las poblaciones según los tipos de hábitat definidos por la Directiva 92/43/CEE, correspondientes a los bosques de *Pinus halepensis* Mill y *Pinus pinaster* Aiton. Se establecieron 72 parcelas circulares (36 por especie de pino y 9 parcelas por tratamiento). En esas parcelas, se recolectaron muestras de suelo para su caracterización fisicoquímica y microbiológica, y se establecieron 3 transectos lineales por parcela para calcular diferentes índices de vegetación (riqueza, Shannon y Simpson). A partir de este diseño experimental se calculó si había diferencias significativas entre los tratamientos. Los resultados mostraron que hubo diferencias importantes en 2 propiedades enzimáticas biológicas del suelo (fosfatasa y glucosidasa), pero no hubo diferencias significativas en otras propiedades del suelo e índices de vegetación, más allá de la pérdida de cobertura causada por el incendio. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para la gestión forestal adaptativa, que puede ayudar a mejorar la resiliencia de los ecosistemas vulnerables al limitar el impacto negativo de los incendios forestales en la vegetación y el suelo. El estudio también destaca la importancia de monitorear la severidad de quemado e implementar prácticas de gestión post incendio para promover la recuperación forestal y reducir el riesgo de futuros incendios forestales.

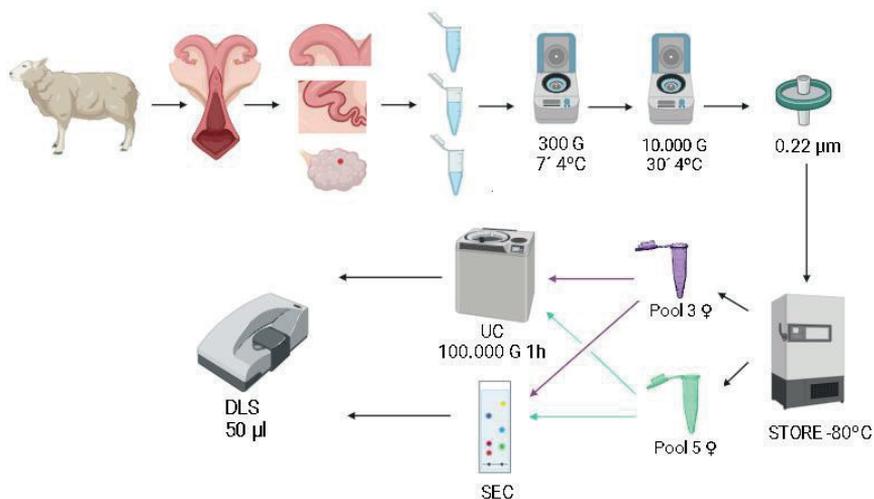
# Aislamiento y caracterización de vesículas extracelulares en los fluidos reproductivos de oveja de raza manchega

C.M. PICAZO-CÓRDOBA, P. BÓVEDA-GÓMEZ, J.A. LABORDA-GOMARIZ, M. SERRALLÉ-GALLEGO, E. DÍAZ-HERNÁNDEZ, A.J. SOLER-VALLS

Grupo SaBio (CSIC-UCLM-JCCM). ETSIAMB. Campus Universitario s/n 02071 Albacete, España  
carmenmaria.picazo@uclm.es

La reproducción es uno de los procesos biológicos más importantes para todas las especies animales. Recientemente se ha descubierto una especie de vesículas lipídicas que se encuentran en los fluidos biológicos reproductivos de los mamíferos, denominadas vesículas extracelulares (EVs). De entre las funciones en las que intervienen, cabe destacar su importancia en la comunicación intercelular, fundamental para el mantenimiento de la homeostasis a nivel fisiológico. Además, estos componentes biológicos pueden favorecer la capacitación espermática tras su incorporación al espermatozoide, aumentando las probabilidades de que se produzca la fecundación, de ahí su interés en el campo de la reproducción animal. La capacitación es la etapa final del desarrollo de los espermatozoides que tiene lugar tras la eyaculación, en el aparato reproductor femenino, en la que adquieren la capacidad de fecundar al ovocito e implica una serie de cambios biomecánicos, biofísicos y funcionales en los espermatozoides.

Las EVs han sido descritas en varios fluidos reproductivos, y se clasifican en distintos tipos: exosomas (30-150 nm), microvesículas (100-1000 nm) y cuerpos apoptóticos (1000-5000 nm). En el presente diseño experimental, se ha estudiado el primer grupo para evaluar su presencia en los tres fluidos del tracto reproductor femenino de la oveja de raza manchega (*Ovis orientalis aries*): el fluido uterino, el oviductal y el folicular. La obtención de los fluidos se realizó mediante la técnica de flushing para intentar aislar y caracterizar las vesículas extracelulares presentes en los mismos. De cada fluido, se hicieron dos pools (de 3 y 5 hembras), los cuales se dividieron en dos partes para comparar dos métodos de aislamiento de EVs: la ultracentrifugación (UC) y la cromatografía de exclusión por tamaño (SEC). Las muestras obtenidas tras ambos procesos se analizaron mediante la técnica de dispersión de luz dinámica (DLS), obteniéndose un mayor número de EVs en el pool de 5 hembras mediante el método de UC.



# Efectos de diferentes cargas de acículas y cenizas de *Pinus pinaster* Ait. sobre la emergencia y crecimiento de *Cistus ladanifer* L.

PAULA PIÑAS-BONILLA, GONZALO ZAVALA ESPÍÑEIRA, BEATRIZ PÉREZ, BELÉN LUNA

Dpto. de Ciencias Ambientales, Universidad de Castilla-La Mancha, Av. Carlos III s/n, 45071 Toledo, España

Paula.Pinas@alu.uclm.es

*Cistus ladanifer* es una especie arbustiva que prospera en diversos ambientes incluyendo pinares. En muchas ocasiones forma extensos matorrales, especialmente tras el paso del fuego. Sus semillas quedan almacenadas en el suelo y, tras las altas temperaturas, rompen su cubierta y se puede desencadenar el proceso de germinación. Los pinares bajo los que pueden crecer son muy inflamables debido a su estructura, continuidad y acumulación de hojarasca, por lo que el comportamiento del fuego en estas zonas puede ser extremo. En los últimos años, la aplicación de herramientas preventivas para el control de incendios está aumentando, siendo las quemaduras prescritas (QP) una de las técnicas más utilizadas cuyo principal objetivo es la disminución del combustible. Sin embargo, se ha encontrado falta de información sobre los efectos de las QP en el crecimiento de especies del sotobosque como *C. ladanifer*. En este estudio se analizan la emergencia y el crecimiento de plántulas de *C. ladanifer* bajo distintos tratamientos silvícolas. También, si dichos efectos son similares en semillas expuestas previamente a un tratamiento térmico (simula el paso del fuego) y en semillas sin dicho tratamiento. Para determinar el efecto de las altas temperaturas sobre la emergencia y el crecimiento de *C. ladanifer*, se expuso a las semillas a 100°C durante 10 minutos. Los tratamientos silvícolas consistieron en la adición de acículas simulando las cargas de combustible encontradas en un pinar de alta ( $\uparrow$ ACI) y baja densidad de árboles ( $\downarrow$ ACI) antes de una QP, y la adición de alta ( $\uparrow$ CEN) y baja carga de cenizas ( $\downarrow$ CEN) simulando el combustible quemado tras la QP. En ambos experimentos, emergencia y crecimiento, se sembraron las semillas en bandejas de aluminio y semilleros, respectivamente, con vermiculita como sustrato, y posteriormente se aplicaron los tratamientos silvícolas. Se mantuvieron en un invernadero con luz natural y se regó diariamente. Se analizó el efecto del tratamiento térmico y los tratamientos silvícolas sobre el porcentaje de emergencia final a los 2 meses, así como el tiempo de inicio de la emergencia ( $T_0$ ). El crecimiento de las plántulas fue caracterizado mediante variables relativas a su longitud y biomasa tras 2 y 4 meses de crecimiento. Debido a la baja emergencia de las semillas no expuestas al tratamiento térmico, no fue posible analizar el efecto de este sobre el crecimiento, por lo que solo se analiza el efecto de los tratamientos silvícolas tras el tratamiento térmico. La emergencia de las plántulas estuvo desencadenada principalmente por el choque térmico. No se encontraron efectos de los tratamientos silvícolas en la emergencia, aunque sí en el crecimiento de las plántulas a los 2 y a los 4 meses. A los 2 meses, el crecimiento de las plántulas en  $\uparrow$ ACI fue inferior al resto de plántulas al desarrollar menos su longitud radicular y su biomasa aérea y subterránea; sin embargo, a los 4 meses estos efectos desaparecen. A los 4 meses destacan aquellas plántulas que crecieron en  $\downarrow$ CEN, encontrando que la longitud y biomasa de estas plántulas fueron superiores al resto. En conclusión, *C. ladanifer* es una especie que se ve beneficiada por las altas temperaturas del fuego, por lo que las QP podrían favorecer su establecimiento. Nuestros resultados proporcionan información que podría ser de utilidad en la toma de decisiones sobre donde ejecutar las QP ya que al realizarlas en zonas de baja densidad de pinares podría favorecer el establecimiento de esta especie; en cambio, la realización de QP en pinares más densos podría limitar el crecimiento de esta especie, disminuir la continuidad vertical de la vegetación y, por ende, reducir la intensidad de los incendios forestales.

# Modeling the effect of varying external load on microbial fuel cell performance

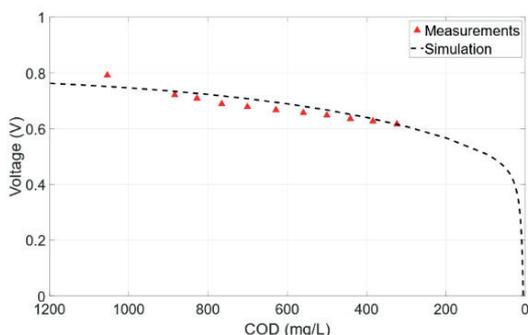
POTRYKUS, NIEZNANSZKI AND FERNANDEZ-MORALES

*Departamento de Ingeniería Química*  
[Szymon.potrykus@alu.uclm.es](mailto:Szymon.potrykus@alu.uclm.es)

Nowadays, global efforts related to environmental issues are focused on reducing greenhouse gas emissions associated with various industrial processes, including wastewater treatment [1]. In this regard, the microbial fuel cell (MFC) technology is a promising option which can combine wastewater treatment with sustainable energy harvesting from wastewater [2]. In this context, this work proposes a microbial fuel cell (MFC) model designed to analyze different operational scenarios of the MFC operating in the batch mode.

The model takes into account the voltage dependence on the chemical oxygen demand (COD) and load. Model parameters were evaluated by means of the voltage relaxation method (VRM) tests. Laboratory measurements and MATLAB Simulink model computations were used to verify the proposed model.

The test results demonstrate that the proposed model accurately predicts the voltage and COD concentration during the batch cycle of the MFC. The root mean square error (RMSE) was used to assess fitting goodness for the model to the experimental data obtained. The RMSE for individual MFC was 3.52%, and the RMSE of the series and parallel connections were 7.41% and 2.76%, respectively. In the following figure, the most relevant results of the voltage exerted are presented.



As can be seen, the model accurately predicts the voltage generation which indicates the goodness of the model as tool for the study of the energy generated by the microbial fuel cells.

---

## References:

- [1] K.-Y. Kim, W. Yang, P. J. Evans, and B. E. Logan, "Continuous treatment of high strength wastewaters using air-cathode microbial fuel cells," *Bioresour Technol*, vol. 221, pp. 96–101, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2016.09.031>.
- [2] C. Santoro, C. Arbizzani, B. Erable, and I. Ieropoulos, "Microbial fuel cells: From fundamentals to applications. A review," *J Power Sources*, vol. 356, pp. 225–244, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2017.03.109>.

# OPORTUNIDADES COMERCIALES DE CAFÉ DE ZARUMA EN LA PROVINCIA DE EL ORO, ECUADOR

JESSICA QUEZADA CAMPOVERDE, ADRIÁN RABADÁN Y RODOLFO BERNABÉU

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071, Albacete, España*

Jessica.quezada@alu.uclm.es

Dentro del contexto de la investigación el café ha experimentado una evolución significativa a lo largo de la historia, pasando de ser un cultivo local a un producto de exportación importante. Se destaca la relevancia económica y social del café en Ecuador, así como los desafíos que enfrenta la industria cafetalera en términos de producción y desarrollo. Destaca en los últimos años el aumento en la exportación de café ecuatoriano en años recientes y su reconocimiento en los mercados internacionales.

La demanda de café ecuatoriano ha aumentado en el mercado europeo, aunque ha disminuido en Estados Unidos. La producción de café de alta calidad se ha vuelto fundamental para revitalizar la industria cafetalera del país. También se abordan factores como la producción, comercialización, características físicas del grano de café, precios para los productores y las principales zonas cafetaleras en Ecuador. Además, se menciona la innovación y la sostenibilidad en la industria del café como factores importantes para el futuro de este sector en Ecuador.

El café Zarumeño es un producto apreciado por su calidad y sabor. Nuestra hipótesis de partida es que los consumidores están dispuestos a pagar un precio premium por este café, superando la predisposición de pago hacia otros cafés de referencia en la región. Esto sugiere que el café Zarumeño tiene un gran potencial económico para los productores y la economía local.

El desarrollo de investigación está compuesto en 3 fases, a continuación, se detallan las actividades llevadas a cabo en cada fase. En la Fase 1, se procedió a la caracterización de las variables relacionadas con los objetivos planteados. En la Fase 2, se diseñará un instrumento (cuestionario) con el propósito de identificar conocimiento y preferencias de consumo de café, las características sociodemográficas de los consumidores, oportunidades de mercado entre otros factores. Por último, en la Fase 3, se pretende analizar cómo la identificación de estos factores permite fortalecer el crecimiento sostenible del consumo de café Zarumeño e identificar nuevas oportunidades comerciales.

El diseño de este estudio permite certificar que la presente investigación proporcionará información esencial para productores y comercializadores de café en la provincia de El Oro, permitiéndoles adaptar sus estrategias y productos para satisfacer las necesidades de los consumidores y aprovechar las oportunidades de mercado identificadas. Estos hallazgos son fundamentales para el éxito en la comercialización de café en la región y para el crecimiento de la industria cafetera local. Además, se pretende identificar los comportamientos y preferencias de los consumidores de café, por lo que se proporcionará información valiosa sobre cómo los consumidores toman sus decisiones de compra, evaluando a su vez cómo los factores influyen en su elección de café y sus actitudes hacia la innovación de producto en el sector.

# Identificación de estructuras territoriales en zonas rurales de Castilla-La Mancha efectos en las pautas de movilidad a servicios básicos

DAVID ALEJANDRO RAMÍREZ-CAJIGAS, AMPARO MOYANO

*Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Ciudad Real, España*

[ingdavidramirez94@gmail.com](mailto:ingdavidramirez94@gmail.com), [david.ramirez@uclm.es](mailto:david.ramirez@uclm.es), [amparo.moyano@uclm.es](mailto:amparo.moyano@uclm.es)

La Comisión Europea y la Estrategia de Movilidad Nacional de España han establecido "hacer que la movilidad sea justa y para todos" como pilar clave de futuras estrategias de transporte. Estas directrices subrayan particularmente los desafíos de la movilidad rural, especialmente en áreas de España con bajas densidades de población, como la llamada "España vacía". En estas áreas, muchos municipios carecen de servicios básicos como salud y educación, y el transporte público es a menudo deficiente o inexistente. Para abordar estos desafíos, existen iniciativas orientadas a la movilidad compartida y al transporte bajo demanda. Ejemplos clave incluyen el proyecto "SMARTA" a nivel europeo, que busca interconectar la movilidad compartida con el transporte público existente, y experiencias nacionales en Alemania y Países Bajos que han implementado sistemas de transporte bajo demanda en áreas rurales. En España, se están realizando esfuerzos similares, con proyectos piloto en regiones como Castilla-La Mancha y Castilla y León, destinados a proporcionar servicios de transporte flexibles a áreas despobladas.

Sin embargo, la efectividad de estas soluciones requiere un entendimiento preciso de las zonas de actuación. Es esencial caracterizarlas en función de sus estructuras territoriales y sistemas urbano - rurales.

Esta investigación se centra en analizar las diferentes estructuras territoriales que pueden encontrarse en zonas rurales en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (España) y que, en definitiva, condicionarán las estrategias de los sistemas de transporte planteados en cada caso.

Desde una perspectiva metodológica, el primer paso es realizar un análisis topológico se considerarán variables asociadas a los núcleos poblacionales, denominados "nodos", tales como el volumen y características de la población, así como los servicios y equipamientos disponibles en la zona. Adicionalmente, se evalúa la distribución de estos servicios y las infraestructuras de transporte, llamadas "arcos", que interconectan el territorio en estudio.

En una segunda fase, el objetivo es identificar diferentes tipologías de estructuras territoriales. Esta identificación es esencial para la toma de decisiones relacionadas con la movilidad y la elección de sistemas de transporte óptimos para cada contexto. Para llevar a cabo esta identificación, se utilizarán análisis estadísticos, específicamente el método de clúster k-medias y el método de Ward.

Este estudio servirá de base para optimizar las soluciones de transporte en áreas rurales, que ayuden en la toma de decisiones y estrategias futuras de movilidad. Además, permitirá realizar un análisis crítico sobre las delimitaciones establecidas y su influencia en las pautas de movilidad.

# Influencia anódica en la generación electroquímica de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

ÁLVARO RAMÍREZ<sup>1</sup>, MARTÍN MUÑOZ-MORALES<sup>1</sup>, LIDIA VILLA<sup>1</sup>, JORGE ADRIÁN CASTRO<sup>2</sup>, ERIKA BUSTOS<sup>2</sup>, JAVIER LLANOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DPTO. DE INGENIERÍA QUÍMICA, FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS.  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

<sup>2</sup>CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ELECTROQUÍMICA.  
QUERÉTARO, MÉXICO

Alvaro.Ramirez@uclm.es

La generación electroquímica de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a partir de la reducción del oxígeno en el cátodo ha ganado popularidad como una alternativa ecológica al método convencional de antraquinona, cuyo impacto ambiental es significativo. Este compuesto es ampliamente utilizado en la actualidad como blanqueante, en tratamientos médicos o en potabilización de aguas. El uso de materiales carbonosos como el *Carbon Black* (CB) mezclados con una suspensión de politetrafluoroetileno (PTFE) a modo de catalizador catódico ha sido ampliamente estudiado en los últimos años. Sin embargo, en celdas de un solo compartimento también ocurren otras reacciones parásitas que disminuyen su concentración como son la oxidación en el ánodo, la reducción en el cátodo o su autodescomposición. Por tanto, la naturaleza del ánodo también desempeña un papel fundamental en la acumulación de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. A pesar de que algunos estudios han investigado la influencia en la relación cátodo-ánodo [1], el impacto específico en la utilización de diferentes materiales anódicos sigue siendo un horizonte relativamente inexplorado.

Por ello, se ha investigado la influencia del material anódico en la acumulación electroquímica de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> utilizando electrodos de 6 cm<sup>2</sup> con mezclas de óxidos metálicos: IrO<sub>2</sub>-Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>|Ti (IrTa), RuO<sub>2</sub>-Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>|Ti (RuTa) y PbO<sub>2</sub>-Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>|Ti (PbTa). Las proporciones utilizadas fueron: IrTa 70:30, RuTa 30:70 y PbTa 50:50 (v/v) teniendo en cuenta su efectividad en la eliminación de amoxicilina [2]. Para comparar los resultados de la influencia anódica, se utilizaron cátodos de papel de carbono con una superficie de 9 cm<sup>2</sup> recubierto con una capa de CB/PTFE y además con un catalizador carbonoso lignocelulósico obtenido de residuos de fitorremediación.

Para evaluar el rendimiento del ánodo se realizaron distintas técnicas de caracterización tales como la microscopía electrónica de barrido, difracción de rayos X, voltametrías lineales y cíclicas, además de pruebas de acumulación de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Los resultados demuestran la influencia crucial del ánodo en la acumulación de peróxido de hidrógeno, siendo el ánodo de RuTa el que obtuvo la mayor eficacia faradaica y acumulación de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de los tres ánodos estudiados.

Se agradece la financiación a la Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha por el proyecto SBPLY/21/180501/000058. Además, este trabajo forma parte del proyecto TED2021-131810A-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea “NextGenerationEU”/PRTR.

---

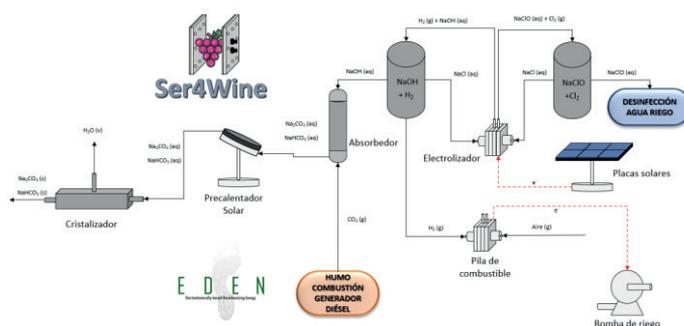
## Referencias

- [1] P. Ma, H. Ma, A. Galia, S. Sabatino, and O. Scialdone, “Reduction of oxygen to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> at carbon felt cathode in undivided cells. Effect of the ratio between the anode and the cathode surfaces and of other operative parameters,” *Sep. Purif. Technol.*, vol. 208, no. April 2018, pp. 116–122, 2019, doi: 10.1016/j.seppur.2018.04.062.
- [2] I. León et al., “Electro-oxidation of amoxicillin using titanium electrodes electrophoretically coated by iridium or ruthenium with tantalum oxides,” *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, pp. 1-8, 2020, doi: 10.1002/jctb.6575.

# Regulación Energética Sostenible para el Sector Vitivinícola

IÑAKI REQUENA LEAL, JUSTO LOBATO BAJO, MANUEL ANDRÉS RODRIGO RODRIGO  
Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Departamento de Ingeniería Química. Campus de Ciudad Real.  
Inaki.Requena@uclm.es

El objetivo de este proyecto de tesis doctoral, enmarcada en el proyecto de investigación financiado por la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha SER4WINE, es el desarrollo y la implementación de un sistema de regulación energética sostenible para bodegas y regadío de viñedos, basado en la electrólisis de corrientes salinas procedentes de procesos de desalinización (ósmosis inversa y electrodiálisis) utilizando energía solar fotovoltaica. Este proyecto hace uso de la tecnología EDEN, desarrollada previamente en la UCLM [1], generando una aplicación directa al entorno socioeconómico con aplicación tanto en el riego agrícola como en el proceso industrial de producción de vino. El proceso consta de etapas electroquímicas y fisicoquímicas. En las etapas electroquímicas, las corrientes salinas son sometidas a electrólisis para producir hidrógeno e hidróxido de sodio en el cátodo, y derivados del cloro ( $\text{Cl}_2$  y  $\text{NaClO}$  principalmente) en el ánodo. El hidrógeno será reutilizado en una pila de combustible en las horas donde no haya incidencia solar para regenerar energía, y la disolución de hidróxido de sodio como agente absorbente en un proceso de absorción reactiva que tiene como finalidad la captura de dióxido de carbono y su transformación en una disolución de bicarbonatos y carbonatos [2], que es enviada a un precalentador solar, y luego a un cristizador para separar el agua de los sólidos. Los sólidos serán o bien enterrados a gran profundidad o vendidos a la industria alimentaria para obtener rendimiento económico. También se valora las potenciales aplicaciones del cloro generado, incluyendo venta y uso en desinfección.



## Referencias

- [1] M. Carvela, I.F. Mena, J. Lobato, M.A. Rodrigo, *Using solar power regulation to electrochemically capture carbon dioxide: Process integration and case studies*, Energy Reports. 8 (2022) 4957–4963
- [2] M. Carvela, J. Lobato, M.A. Rodrigo, *Storage of energy using a gas-liquid  $\text{H}_2/\text{Cl}_2$  fuel cell: A first approach to electrochemically-assisted absorbers*, Chemosphere. 254 (2020) 126795.

# La estación polínica de cupresáceas en Toledo. Análisis y caracterización aerobiológica

R. RODRIGUEZ\*, B. LARA, G. MUÑOZ, J. ROJO & PÉREZ-BADÍA  
Instituto de Ciencias Ambientales, Facultad de CCAA y Bioquímica, Universidad Castilla La-Mancha  
rosamaria.rodriguez6@alu.uclm.es

El tipo polínico Cupressaceae comprende el polen procedente de los cipreses (*Cupressus spp.*), las arizónicas (*Cupressus arizonica* Greene), los enebros (*Juniperus communis* L., *Juniperus oxycedrus* L.) y las sabinas (*Juniperus phoenicea* L., *J. thurifera* L. y *J. sabina* L.). Tanto los cipreses como las arizónicas son muy utilizados como especies ornamentales en las zonas verdes de las ciudades. El polen es considerado causa importante de polinosis y es el mayor responsable de las alergias respiratorias invernales en la región Mediterránea. Una de las características de este tipo polínico es que su estructura se presenta con frecuencia alterada en las muestras aerobiológicas.

En este trabajo se presentan como objetivos: (1) caracterizar la estación polínica de Cupressaceae durante el año 2023 en la atmósfera de Toledo; (2) analizar el porcentaje de granos de polen que se presentan fragmentados; (3) analizar la influencia de las variables meteorológicas en la presencia de este tipo polínico.

El muestreo aerobiológico se ha llevado a cabo durante el periodo 2022-2023 empleando un captador volumétrico tipo Hirst. Las muestras aerobiológicas se han analizado siguiendo el procedimiento establecido por la Red Española de Aerobiología (REA). La estación polínica se ha definido como el 90% del polen total anual y para el análisis de la estructura de los granos de polen se ha calculado su porcentaje seleccionando los días con al menos 50 granos de polen/m<sup>3</sup> de aire. La influencia de las variables meteorológicas sobre la estructura y las concentraciones de polen se ha calculado utilizando la prueba de correlación no paramétrico de Spearman.

Los resultados obtenidos muestran que durante el año 2023 la estación polínica de Cupressaceae transcurre desde el día 22 de diciembre de 2022 hasta el día 20 de marzo de 2023, mes en el que se registran las mayores concentraciones, siendo el día pico, el 9 de marzo que registró una concentración de 548 granos/m<sup>3</sup> de aire. El porcentaje de granos de polen fragmentado asciende al 44%. Las variables meteorológicas que más influyen tanto en la presencia como en la estructura de los granos de polen son la temperatura y la humedad relativa. El aumento de la humedad relativa favorece la hidratación del polen y, por tanto, su ruptura como consecuencia del desarrollo del tubo polínico. Por otro lado, la temperatura está relacionada con la dehiscencia de las anteras y por tanto con la emisión de los granos de polen.

# Clasificación de la Enfermedad de Alzheimer mediante EEGs utilizando Métodos de Machine/Deep Learning

CARLOS RONCERO PARRA<sup>1</sup>, ALFONSO PARREÑO TORRES<sup>1</sup>, JORGE MATEO SOTOS<sup>1</sup>, ALEJANDRO LUCAS BORJA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España.

carlos.roncero@alu.uclm.es, alfonso.parreno@uclm.es, jorge.mateo@uclm.es, alejandro.lucas@uclm.es

En este trabajo se presentan diferentes métodos basados en algoritmos de aprendizaje automático/profundo para la clasificación y diagnóstico de pacientes con Alzheimer moderado (ADM) y avanzado (ADA) [1]. Con este propósito, se examinaron las señales obtenidas de 32 electrodos unipolares identificados mediante EEG no invasivo y se obtuvieron sus propiedades básicas. Más específicamente, se utilizaron diferentes clasificadores conocidos basados en aprendizaje automático, como support vector machine (SVM), Bayesian linear discriminant analysis (BLDA), decision tree (DT), Gaussian Naïve Bayes (GNB), K-nearest neighbor (KNN) and Convolutional Neural Network (CNN). Se estudió un total de 668 pacientes de cinco hospitales diferentes en el período de 2011 a 2021. La mejor precisión obtenida fue de alrededor del 93 % en ambas clasificaciones ADM y ADA. Se puede concluir que esta clasificación permitirá el entrenamiento de algoritmos que se pueden utilizar para identificar y clasificar diferentes trastornos mentales con alta precisión. Como se puede observar en las Tablas I y II, la mejor precisión se obtiene utilizando KNN con un valor cercano al 91 % en ambas clasificaciones ADM y ADA.

ML Method	Balanced Accuracy (%)	Sensitivity Recall	Specificity	Precision	Negative Predictive Value	AUC	F1	MCC	DYI	Kappa
SVM	89.26	89.37	89.16	88.62	88.42	0.89	88.99	79.2	89.26	79.46
BLDA	84.59	84.69	84.49	83.98	83.79	0.84	84.33	75.05	84.59	75.32
DT	88.52	88.63	88.42	87.89	87.68	0.88	88.26	78.55	88.52	78.81
GNB	78.38	78.48	78.29	77.82	77.64	0.78	78.15	69.55	78.38	69.78
KNN	90.78	90.89	90.67	90.13	89.92	0.9	90.51	80.55	90.78	80.82

TABLA I. Diferentes métricas para la clasificación de ADA.

ML Method	Balanced Accuracy (%)	Sensitivity Recall	Specificity	Precision	Negative Predictive Value	AUC	F1	MCC	DYI	Kappa
SVM	89.61	89.72	89.5	88.97	88.76	0.89	89.34	79.51	89.61	79.78
BLDA	85.25	85.36	85.15	84.65	84.45	0.85	85.03	75.65	85.25	75.93
DT	88.16	88.27	88.06	87.53	87.33	0.88	87.91	78.23	88.16	78.49
GNB	77.51	77.61	77.42	76.96	76.78	0.77	77.28	68.78	77.51	69.01
KNN	90.36	90.47	90.25	89.71	89.54	0.9	90.09	80.18	90.36	80.44

TABLA I. Diferentes métricas para la clasificación de ADA.

## Referencias

- [1] Grueso S, Viejo-Sobera R. Machine learning methods for predicting progression from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease dementia: a systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 2021, 13(1).
- [2] Abbott A. Dementia: A problem for our age. *Nature*, 2011 jul, 475(7355).

# Análisis comparativo de modelos energéticos centralizados con sistemas PVWP.

ÁLVARO RUBIO ALIAGA

Universidad Politécnica de Cartagena. Universidad de Castilla-La Mancha.

Instituto de Estudios Humanísticos de Castilla-La Mancha (IEHCAM)

[Alvaro.Rubio@alu.uclm.es](mailto:Alvaro.Rubio@alu.uclm.es)

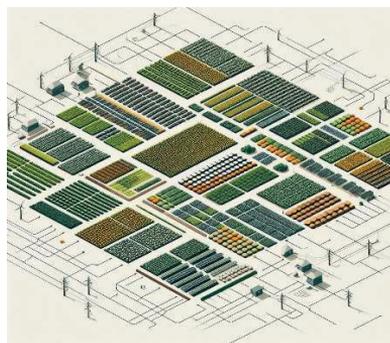
La situación climática actual, ligada al sector agrícola implica una gestión energética dirigida hacia tres ejes principales: I) la reducción del uso de combustibles fósiles, II) la sustitución de sistemas de generación energética por fuentes renovables y III) la eficiencia energética en procesos agrícolas. En Castilla La Mancha uno de los principales consumos energéticos del sector primario es el bombeo de aguas subterráneas para el riego. Afortunadamente, los sistemas PVWP de carácter individual se están implementando progresivamente en las zonas agrícolas de regadío.

Sin embargo, existen estudios que señalan que, aunque estos sistemas realizan un progreso en materia ambiental-energética, no poseen la configuración óptima para el aprovechamiento tanto del agua como de la energía. En cambio, señalan que la configuración óptima son los sistemas cooperativos. Éstos resultan ventajosos debido a la economía de escala y a la simultaneidad en un mayor aprovechamiento material de la instalación. No obstante, la realidad es que la difusión de los sistemas PVWP individuales ya comenzó, variable tenida en cuenta en este estudio.

En este estudio se han analizado la viabilidad de otras configuraciones desde el punto de vista de inversión, mantenimiento, aprovechamiento energético o emisiones de CO<sub>2</sub>. Así pues, se han estudiado: a) sistema de balsa-PVWP centralizados y punto de conexión para vertido eléctrico de excedentes (transporte de agua en una red de hidráulica desde un único punto de bombeo), b) aprovechado la disposición actual, sistemas PVWP individual interconectadas en una Rural Smart Grid a un punto de vertido de la energía eléctrica (Transporte de energía).



a)



b)

---

## Referencias

- [1] Á. Rubio. *Caractérisation multidimensionnelle des alternatives énergétiques dans le pompage des eaux souterraines pour l'agriculture irriguée*. Tesis Universidad Politécnica de Cartagena UPCT (2023).
- [2] J. Alarcón Luque. *Tarificación, asignación, rentabilidad y ahorro de agua: propuestas para un nuevo marco económico del regadío*. Tesis Doctoral, ETSI Agrónomos (UPM) (2014).
- [3] B. A. Willaarts. *El nexos agua-energía-tierra: un análisis de la huella hídrica y energética de los regadíos en España*. Observatorio del Agua de la Fundación Botín (2017).

# Clasificación de las emociones agrado y desagrado mediante el análisis de señales fNIRS

DANIEL SANCHEZ REOLID<sup>1</sup>, ROBERTO SANCHEZ REOLID<sup>1</sup>, ANTONIO FERNANDEZ CABALLERO<sup>1,2,3,4</sup>, ALEJANDRO LUCAS BORJA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad Multidisciplinar en Neurocognición y Emoción en Entornos Virtuales y Reales, Instituto de Investigación en Informática de Albacete, 02071 Albacete, España.

*Daniel.Sanchez@uclm.es, Roberto.Sanchez@uclm.es, Antonio.Fdez@uclm.es*

<sup>2</sup>Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, España.

<sup>3</sup>CIBERSAM (Biomedical Research Networking Center in Mental Health), 28016 Madrid, España.

<sup>4</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete, UCLM, 02071 Albacete, España.  
*Alejandro.Lucas@uclm.es*

El objetivo principal de este estudio es evaluar diferentes métodos de clasificación supervisada para distinguir el agrado y el desagrado (alta y baja valencia) [1] a partir de bioseñales fNIRS reales recopiladas de participantes que observaron imágenes capaces de provocar la respuesta emocional requerida. Se emplearon dos enfoques de extracción de características: el método de extracción de características estadísticas (con un total de 12 características), y el método ROCKET [2]. En este caso, se evaluaron los siguientes clasificadores supervisados: GNB, kNN, MLP, RF, SVM y XGB.

Los resultados presentados en la Tabla 1 incluyen métricas como la exactitud (A), precisión (P), sensibilidad (R), puntaje F1 y el área bajo la curva (AUC) para los métodos de clasificación utilizados. Además, en la Tabla 2, se muestra el porcentaje de mejora para cada una de las métricas de los clasificadores al emplear características ROCKET en lugar de características estadísticas.

Clasificador	Método	A	P	R	F1-Score	AUC
GNB	ROCKET	67.30 (5.37)	69.68 (4.58)	67.30 (5.37)	68.17 (4.60)	67.70 (7.80)
	Statistical	39.19 (16.98)	58.36 (7.32)	39.19 (16.98)	42.26 (15.66)	51.49 (7.01)
kNN	ROCKET	<b>76.49 (2.93)</b>	<b>71.09 (5.97)</b>	<b>76.49 (2.93)</b>	<b>71.40 (3.53)</b>	71.65 (7.23)
	Statistical	73.80 (1.50)	57.15 (2.85)	73.80 (1.50)	64.07 (1.57)	51.16 (5.45)
MLP	ROCKET	74.14 (3.18)	68.64 (4.47)	74.14 (3.18)	70.59 (3.34)	77.02 (5.78)
	Statistical	69.59 (3.22)	60.70 (4.63)	69.59 (3.22)	64.17 (3.12)	57.69 (6.37)
RF	ROCKET	76.23 (0.71)	58.12 (1.08)	76.23 (0.71)	65.95 (0.96)	68.80 (6.03)
	Statistical	74.78 (0.71)	55.93 (1.06)	74.78 (0.71)	63.99 (0.95)	59.15 (7.75)
SVM	ROCKET	76.23 (0.71)	58.12 (1.08)	76.23 (0.71)	65.95 (0.96)	<b>78.42 (5.78)</b>
	Statistical	74.78 (0.71)	55.93 (1.06)	74.78 (0.71)	63.99 (0.95)	59.37 (7.73)
XGB	ROCKET	76.35 (0.84)	59.25 (3.74)	76.35 (0.84)	66.27 (1.35)	70.39 (5.66)
	Statistical	<b>75.01 (1.44)</b>	<b>61.98 (6.84)</b>	<b>75.01 (1.44)</b>	<b>65.55 (2.18)</b>	<b>63.52 (7.19)</b>

Tabla 1.- Media y desviación estándar para las diferentes métricas empleadas.

Clasificador	A	P	R	F1-Score	AUC
GNB	<b>71.75</b>	19.40	<b>71.75</b>	<b>61.30</b>	31.50
kNN	3.65	<b>24.40</b>	3.65	11.44	<b>40.05</b>
MLP	6.54	13.07	6.54	10.00	33.49
RF	1.94	3.91	1.94	3.06	16.31
SVM	1.94	3.91	1.94	3.06	32.09
XGB	1.78	-4.41	1.78	1.10	10.82

Tabla 2.- Porcentaje de mejora con el uso del método ROCKET frente al método estadístico.

A partir de los resultados obtenidos, el estudio concluye que las características ROCKET fueron las más eficaces con los clasificadores kNN, MLP y SVM para identificar el placer y el desagrado en las señales fNIRS. También se observa un alto porcentaje de mejora para el clasificador GNB con el uso de este método.

## Referencias

- [1] Sánchez-Reolid, D., Sánchez-Reolid, R., Fernández-Caballero, A., Borja, A.L. *Pleasure and Displeasure Identification from fNIRS Signals*. 14th International Symposium on Ambient Intelligence. 12-14 Julio, Guimarães, 2023. Doi: 10.1007/978-3-031-43461-7\_21.
- [2] Dempster, A., Petitjean, F., Webb, G.I. *Exceptionally fast and accurate time series classification using random convolutional kernels*. Data Min Knowl Disc 34, 1454-1459 (2020). Doi: 10.1007/s10618-020-00701-z.

# Diversidad de piroplasmas y *Hepatozoon* spp. en mustélidos silvestres del norte de España

MARTA SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, CLARA MUÑOZ-HERNÁNDEZ, ALBERTO MORAGA-FERNÁNDEZ, MARINELA CONTRERAS, ISABEL G. FERNÁNDEZ DE MERA

SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.  
Marta.SanchezSanchez@uclm.es

Los carnívoros silvestres de la familia Mustelidae pueden ser reservorios de un amplio rango de patógenos, muchos de los cuales son compartidos con animales domésticos y el ser humano. Entre ellos, destacan los protozoos intracelulares transmitidos por garrapatas del filo Apicomplexa, que afectan a una gran variedad de especies. Las infecciones por estos parásitos son frecuentes en mustélidos, aunque existe poca información sobre su importancia clínica y epidemiológica. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia y la diversidad de especies de piroplasmas y *Hepatozoon* spp. en mustélidos silvestres del norte de España. Se analizaron mediante PCR convencional y secuenciación (*18S rRNA*) muestras de bazo de 201 animales, incluyendo nutria (*Lutra lutra*; n=11), garduña (*Martes foina*; n=16), marta (*Martes martes*; n=17), tejón (*Meles meles*; n=35), visón europeo (*Mustela lutreola*; n=7), comadreja (*Mustela nivalis*; n=2), turón (*Mustela putorius*; n=9), y visón americano (*Neovison vison*; n=104). La prevalencia detectada fue del 11,4% (23/201) para piroplasmas y 19,4% (39/201) para *Hepatozoon* spp., observando coinfección en 13 de los individuos. En el caso de los piroplasmas, la prevalencia fue menor en animales adultos (6,9%;  $p < 0,05$ ) y en hembras (10,0%;  $p > 0,05$ ), y se detectaron diferencias significativas en función del hospedador ( $p < 0,05$ ), siendo mayor en tejón (54,1%), marta (5,9%) y visón americano (1,9%). En cuanto al género *Hepatozoon*, la prevalencia fue mayor en adultos (23,1%;  $p > 0,05$ ) y en machos (23,6%;  $p > 0,05$ ), y se detectó en marta (82,4%), garduña (62,5%), tejón (40,0%) y visón americano (1,0%) ( $p < 0,05$ ). En el resto de las especies de mustélidos no se detectó ninguno de los patógenos estudiados. Los análisis filogenéticos confirmaron la presencia de *Hepatozoon martis* en garduña y marta, *Hepatozoon* sp. en garduña, marta, tejón y visón americano, *Babesia* sp. badger type A en tejón y *Babesia pecorum* en visón americano. Además, se recogieron 45 garrapatas de 12 de los animales muestreados, identificándose morfológicamente como *Rhipicephalus sanguineus* s.l. (3 ninfas y 8 adultos), *Ixodes hexagonus* (4 larvas, 20 ninfas y 7 adultos), *Ixodes* spp. (1 ninfa y 1 adulto) y *Hyalomma* spp. (1 ninfa). No se detectó ADN de piroplasmas ni de *Hepatozoon* spp. en ninguna de las garrapatas analizadas. Estos resultados indican una moderada prevalencia y diversidad de especies de *Babesia* y *Hepatozoon* en las poblaciones de mustélidos silvestres del norte de España, lo cual evidencia la necesidad de profundizar el estudio del papel epidemiológico que adquieren estos carnívoros en la transmisión estos patógenos.

---

## Referencias

- [1] Alvarado-Rybak, M., Solano-Gallego, L., & Millán, J. A review of piroplasmid infections in wild carnivores worldwide: importance for domestic animal health and wildlife conservation. *Parasit Vectors*, 9 (2016), 1-19.

# Influenza Aviar altamente patógena H5N1 en Buitres leonados en libertad.

ALBERTO SÁNCHEZ – CANO<sup>1</sup>, URSULA HÖFLE<sup>1</sup>, MARTA BARRAL<sup>3</sup>, IVAN MARÍN CACHO<sup>1</sup>, ENEKO ARRONDO<sup>4</sup>, JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ – ZAPATA<sup>4</sup>, AINARA CORTÉS – AVIZANDA<sup>5</sup>, JOSE ANTONIO DONÁZAR<sup>2</sup>

1. SaBio (Health and Biotechnology) Research Group, Spanish Game and Wildlife Research Institute IREC (CSIC-UCLM), Ciudad Real, Spain). 2. Doñana Biological Station, CSIC, Seville, Spain 3. NEIKER-Tecnalia-Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, Derio, Spain. 4. Universidad Miguel Hernández, Elche, Spain. 5. Department of Plant Biology and Ecology, Faculty of Biology, University of Seville, Spain.

Alberto.SanchezCano@uclm.es

España alberga aproximadamente el 75% de la población mundial de buitres leonados (*Gyps fulvus*). Aunque tradicionalmente los buitres son muy resistentes a los agentes infecciosos, durante la temporada de cría de 2022, el virus altamente patógeno de la influenza aviar H5N1 ha afectado a los buitres leonados y a los quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) (1).

Presentamos información epidemiológica recopilada en el contexto de un programa sobre ecología de movimientos de buitres leonados españoles que podría ser clave para comprender los riesgos en futuras temporadas de cría (2,3). En total, se anillaron y se les colocaron radiotransmisores a 91 buitres leonados jóvenes y adultos en 2021 (n = 50) y 2022 (n = 41), y se tomaron muestras de plumas y sangre para estudiar la exposición a Flavivirus. Tras detectar varias muertes en los buitres leonados jóvenes, identificamos el virus de la influenza aviar (VIA) confirmado como H5N1 altamente patógeno en la pulpa de las plumas y la médula ósea de los individuos fallecidos. Las plumas de todos los demás buitres, a excepción de un joven que murió después de ser etiquetado, dieron negativo en las pruebas de RtPCR en tiempo real. Ninguno de los buitres muestreados en 2021 tenía anticuerpos contra el H5 VIA, mientras que tres de los buitres leonados jóvenes de 2022 tenían altos títulos de anticuerpos contra el H5N1, lo que indica que al menos dos de ellos habían sobrevivido a la infección y habían emplumado. Un análisis retrospectivo de muestras de buitres leonados adultos que se pensaba que habían muerto por envenenamiento confirmó la presencia de H5N1 altamente patógeno en al menos un individuo.

Nuestros resultados sugieren que el actual H5N1 VIA es altamente patógeno para los buitres leonados, pero que no todos los individuos con infecciones sistémicas sucumben. Se requieren investigaciones adicionales para determinar si estos supervivientes podrían convertirse en portadores persistentes y propagar la enfermedad.

---

## Referencias

- [1] Duriez, O., Sassi, Y., Le Gall-Ladevèze, C., Giraud, L., Straughan, R., Dauverné, L., ... & Le Loc'h, G. (2023). Highly pathogenic avian influenza affects vultures' movements and breeding output. *Current Biology*, 33(17), 3766-3774.
- [2] Morant et al., 2022, *Ecology and Evolution*, 13, e9817. <https://doi.org/10.1002/ece3.9817>.
- [3] Munster JV, Baas C, Lexmond P, Waldenström J, Wallensten A, Fransson T, Rimmelzwaan GF, Beyer WEP, Schutten M, Olsen B, Osterhaus ADM, Fouchier RAM (2007) Spatial, temporal, and species variation in prevalence of influenza A viruses in wild migratory birds. *PLoS Pathog* 3:e61. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.0030061>.

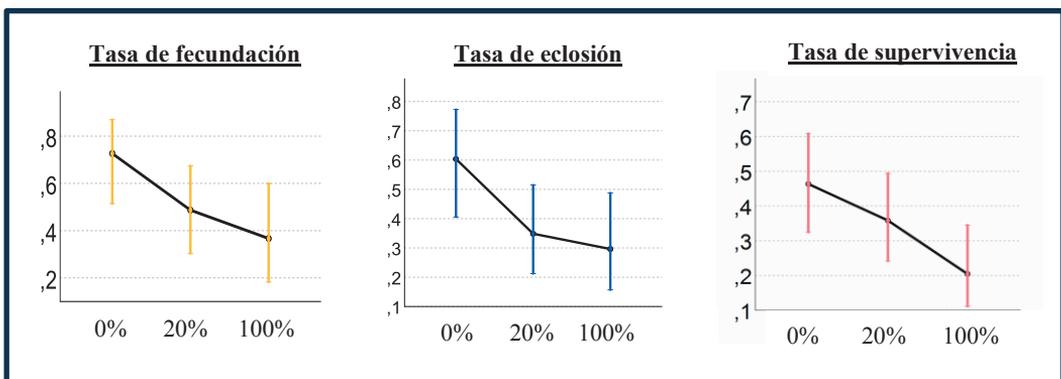
# Disminución del rendimiento reproductivo en aves expuestas a semillas tratadas con triazoles

CLAUDIA SANTAMARÍA-CERVANTES<sup>1</sup>, MANUEL ELOY ORTIZ SANTALIESTRA<sup>1</sup>, GUDRUN WIBBELT<sup>2</sup> Y RAFAEL MATEO SORIA<sup>1</sup>

1. Instituto de investigación en recursos cinegéticos
  2. Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research
- Claudia.Santamaria@uclm.es

En las últimas décadas se ha producido un declive generalizado de las comunidades de aves europeas que habitan en entornos agrícolas. Este descenso se atribuye al proceso de intensificación agrícola que ha experimentado la agricultura en el último siglo y que se caracteriza, entre otros aspectos, por el uso de plaguicidas. En este sentido, los triazoles son un grupo de fungicidas ampliamente utilizados en el tratamiento de semillas de cultivo de cereal y pueden suponer un riesgo para la fauna asociada a agroecosistemas, especialmente para las aves granívoras. De hecho, estos fungicidas son los plaguicidas más habitualmente encontrados en el contenido digestivo de perdices rojas durante la época de siembra, y se ha demostrado que algunos de estos productos pueden afectar al éxito reproductor, reduciendo la tasa de fecundación o el tamaño de la pollada. El objetivo de este estudio es medir los efectos reproductivos del Raxil Plus sobre la perdiz roja, además de realizar un análisis histopatológico con el fin detectar efectos tóxicos.

Para ello, se realizó un experimento exponiendo perdices a semillas de trigo tratadas con el 0% (control), el 20% (dosis baja) o el 100% (dosis alta) de la dosis de aplicación indicada en la etiqueta del producto. Los animales fueron expuestos durante 20 días a finales de otoño y los parámetros reproductivos se controlaron posteriormente en primavera. Para el análisis histopatológico se tomaron muestras de hígado, páncreas, riñón, bazo, corazón, cerebro y gónada en diferentes momentos del año: final de la exposición, inicio de la reproducción, plena reproducción y final de la reproducción. Las tasas de fecundación, eclosión y supervivencia de los pollos se redujeron significativamente en las parejas que habían sido alimentadas con semillas tratadas seis meses antes. Estos resultados coinciden con los hallazgos de otros estudios. Sin embargo, no se han detectado lesiones en tejidos asociadas con la exposición a triazoles. El hecho de que la exposición en otoño pueda causar efectos reproductivos varios meses después revela cómo el uso intensivo de semillas tratadas con triazoles en agricultura podría afectar a las poblaciones de aves esteparias a través del deterioro de su capacidad reproductiva.



# Estimación de la huella de carbono para el cultivo del brócoli con sistema de riego localizado

SEVILLA, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Instituto de Desarrollo Regional (IDR), Paseo de los estudiantes, s/n, 02006, Albacete.*

[Agustin.Sevilla@uclm.es](mailto:Agustin.Sevilla@uclm.es)

La neutralidad climática exige una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y un aumento del secuestro de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Estableciéndose el límite temporal de 2050 para conseguir la neutralidad de emisiones.

El objetivo de este trabajo es la estimación del balance o huella de carbono de un cultivo hortícola para consumo en fresco, como el brócoli, a partir de la estimación de las emisiones de GEI derivadas de la actividad agrícola y el secuestro de CO<sub>2</sub> asociado a este cultivo.

La parcela de estudio es una parcela comercial localizada en Tarazona de la Mancha (Albacete, España) en la unidad hidrogeológica 08.29 y perteneciente a la Comunidad de Regantes y Sociedad Agraria de Transformación SORETA. Se trasplantó la variedad de brócoli parthenon regado mediante riego localizado y cuyo destino fue la industria para consumo en fresco. El trasplante se realizó el día 20.08.2022 y la cosecha con una única corta el 25.11.2022.

En lo que a emisiones de GEI respecta, en el estudio de la huella de carbono en esta parcela se distinguió entre las labores de la maquinaria, el riego y la fertilización. Para la primera es fundamental conocer el consumo de combustible de cada labor que se realiza, para así poder extrapolarlo a GEI. Mientras que, para el riego, se necesita saber cuál es la potencia hidráulica requerida por el sistema para que, conocidos los períodos de riego, estimar la energía consumida por el sistema, que combinada con las emisiones de Red Eléctrica Española (REE) permitirá conocer las emisiones de GEI asociadas al riego en dicho periodo de tiempo. Mientras que en el secuestro de GEI es esencial el proceso de la fotosíntesis llevado a cabo por el cultivo que inmoviliza carbono en su estructura, por lo que es imprescindible cuantificar los residuos que quedan en la parcela.

Los resultados arrojan un balance positivo (en el que el secuestro es mayor que las emisiones de CO<sub>2</sub>) (considerando alcance 1 y alcance 2): resultando unas emisiones de 3179,09 kg CO<sub>2</sub> equivalente y un secuestro de 3348,79 kg CO<sub>2</sub> equivalente para toda la parcela, lo que arroja un balance de 169,70 kg CO<sub>2</sub> equivalente secuestrado.

# **Implementación de los sistemas sensibles a la demanda en áreas rurales, integrando las estaciones de alta velocidad.**

CARLOS TEJERO BETETA, AMPARO MOYANO, SANTOS SÁNCHEZ-CAMBRONERO GARCÍA-MORENO  
*Dpto. de Ingeniería Civil y Territorial. Universidad de Castilla-La Mancha*  
carlos.tejero@uclm.es

Las zonas rurales europeas están sufriendo el fenómeno de la despoblación, causado por cambios de la actividad económica y falta de oportunidades y servicios. La falta de accesibilidad a la movilidad en los territorios rurales, con deficientes sistemas de transporte público y muy dependientes del vehículo privado, se presenta como un reto para las zonas rurales en la actualidad. Los sistemas de transporte sensibles a la demanda (DRT) más flexibles en sus rutas y horarios, junto a los avances de la tecnología “Mobility-a-as-Service” (MaaS), se presentan como una alternativa a los sistemas de transporte fijos para estos territorios con baja demanda. Los sistemas DRT deben incorporar las estaciones de alta velocidad, adquiriendo el antiguo rol de las estaciones convencionales, para garantizar el acceso a la red y desplazamiento de media y larga distancia.

El objetivo de esta investigación es analizar la implementación de los sistemas de transporte sensibles a la demanda (DRT) en zonas rurales, incorporando las estaciones ferroviarias de Alta Velocidad (HSR), como pieza clave en la mejora de la accesibilidad de estos territorios. Metodológicamente, se propone crear una red de juguete generando simulaciones de matrices origen-destino entre poblaciones y la estación de tren de Alta Velocidad. Se propondrán diferentes escenarios donde se modifican los parámetros de diseño del sistema DRT. Los resultados obtenidos permitirán optimizar el diseño y evaluar la eficiencia del sistema DRT para conseguir una mayor accesibilidad a las estaciones ferroviarias en zonas rurales. Además, los sistemas DRT servirán para mejorar la gestión de la movilidad en zonas suburbanas y rurales.

# Fitting the hydro-mechanical behaviour of a granular bentonite mixture from a double porosity numerical model

E. TENGBLAD, V. NAVARRO, L. ASENSIO

*E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos, Universidad de Castilla-La Mancha*

Erik.Tengblad@uclm.es

A comprehensive mixed finite element and finite volume formulation is introduced for characterizing the macroscopic behavior of granular bentonite mixtures (GBM). The GBM is abstracted as a collection of double porosity bentonite units, coexisting within a network of megapores. Within each unit, the water mass balance in both macrostructure and microstructure is characterized through ordinary differential equations, employing a modified stress and strain definition. The numerical solution employs finite volume techniques for time integration of stresses. In parallel, the finite element scheme used in double porosity numerical models (DPNMs) to solve the macrostructural water mass balance, is adapted for modeling the flow in the megaporosity.

This comprehensive formulation resolves the mechanical problem by ensuring compatibility between the megastructural strain and the strains of individual bentonite units (BUs). It proposes a global stiffness definition that interprets stresses as interactions among BUs to ensure strain compatibility. Consequently, the displacement field of the GBM as a whole, is determined using the displacement-based finite element approach.

Applying this triple porosity formulation, which includes one megastructure and multiple double porosity systems, by adapting a DPNM, successfully replicates the behavior of various GBMs under diverse hydration conditions. Remarkably, when compared with an alternative computational model based on a concept more aligned with GBMs, the fit is outstanding. This approach retains the ability to describe the distinct behavior of megapores and grains under highly heterogeneous conditions while offering a continuum mechanics perspective on the mechanical interaction within the system.

---

## References

- [1] Alonso, E.E., Romero, E., Hoffmann, C., 2011. *Hydromechanical behaviour of compacted granular expansive mixtures: experimental and constitutive study*. Géotech. 61, 4, 329-344.
- [2] Bernachy-Barbe, F. 2021. *Homogenization of bentonite upon saturation: Density and pressure fields*. Appl Clay Sci, 209, 106122
- [3] Bernachy-Barbe, F., Alvarado, K. 2020. *Simultaneous fluid and solid density measurements in swelling clay using X-ray microtomography and 3D particle tracking*. Strain 57, 2, e12373
- [4] Navarro, V., Torres-Serra, J., Romero, E., Asensio, L., 2023 a. *Modelling a granular bentonite system as a discrete set of continuum units*. Geomech. Energy Environ. 33, 100422
- [5] Navarro, V., Torres-Serra, J., Romero, E., Asensio, L., 2023 b. *Modeling the homogenization of a heterogeneous granular bentonite mixture*. Computers and Geotechnics 161, 105572

# Estudio del uso de hidrogeles como separadores en pilas de combustible microbianas

ISABEL TORREJÓN GUERRERO<sup>1,2</sup>, CARLOS MARTÍN ANDREU<sup>2</sup>, RAFAEL GRANADOS FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, ALBERTO RODRÍGUEZ GÓMEZ<sup>1</sup>, MANUEL ANDRÉS RODRIGO<sup>1</sup>, ESTER VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-PACHECO<sup>2</sup>, CARMEN MARÍA FERNÁNDEZ-MARCHANTE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto. de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup> Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada. Universidad de Castilla-La Mancha  
isabel.torrejón@uclm.es

Las pilas de combustible microbianas (MFCs) son dispositivos capaces de convertir la energía química almacenada en moléculas orgánicas e inorgánicas en electricidad utilizando microorganismos bioelectrogénicos. Uno de los elementos clave de esta tecnología es la membrana de intercambio iónico, pero su uso limita la potencia de salida y aumenta el coste de funcionamiento de la MFC [1].

Por otro lado, los hidrogeles son materiales biocompatibles blandos que pueden doblarse debido a un gradiente iónico causado por un campo eléctrico [2].

En este trabajo se han diseñado y probado seis configuraciones diferentes de MFC para evaluar la viabilidad del hidrogel como elemento separador. Tres pilas tienen dos cámaras, denominadas de doble compartimento, y otras tres presentan el cátodo abierto al aire, denominadas autorrespirantes. Las configuraciones estudiadas fueron las siguientes: a) membrana de intercambio catiónico ensamblada a los electrodos conformando un conjunto electrodo-membrana-electrodo (MEA), b) utilizando la misma membrana, pero separada de los electrodos (distancia entre electrodos) y c) con hidrogel ensamblado a los electrodos (hidrogel como MEA). En las pilas de doble compartimento, se utilizaron telas de carbono como electrodos aniónicos y catiónicos. En las pilas autorrespirantes, los electrodos aniónicos fueron los mismos que las anteriores y los catiónicos fueron de papel de carbono. Las celdas se fabricaron mediante impresión 3D.

---

## Referencias

- [1] F. Vicari; S. Mateo; F.J. Fernandez-Morales; P. Cañizares; A. Galia; O. Scialdone; M.A. Rodrigo. *Influence of the methodology of inoculation in the performance of air-breathing microbial fuel cells*, J. Elect. Chem., 803 (2017), 81-88.
- [2] López-Díaz, A.; Martín-Pacheco, A.; Rodríguez A.M.; Herrero M.A.; Vázquez A.S.; Vázquez, E. *Concentration Gradient-Based Soft Robotics: Hydrogels Out of Water*, Adv. Funct. Mater., (2020), 30, 2004417.

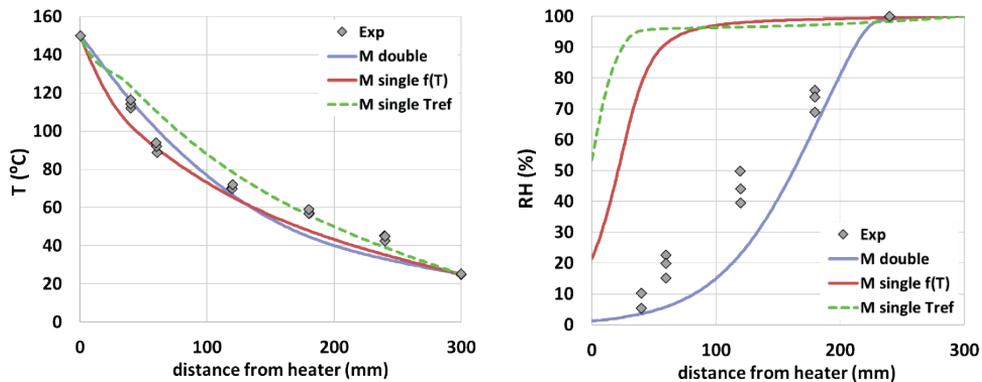
# Double porosity and other modelling effects on the thermo-hydraulic behaviour of bentonites

GEMA URRACA, LAURA ASENSIO Y VICENTE NAVARRO

*Grupo Ingeniería Geoambiental, Universidad de Castilla La-Mancha Avda. Camilo José Cela 2, 13071 Ciudad Real.  
MGemma.Urraca@uclm.es*

Models of engineered bentonite barriers in radioactive waste repositories need to use conceptual and numerical models that consider the most relevant processes taking place. The aim of the study is to conduct several modelling exercises to inspect the relevance of different model aspects such as dimensions simplification, porosity levels, coupled effects, vapour loss and the key role played by the Soil Water Retention Curve (SWRC) used in the model.

In this work, we have modelled two thermo-hydraulic cells [1,2]. The tests have been modelled using the Comsol Multiphysics numerical tool. A 2D axisymmetric finite element model was built, considering a double porosity configuration for the bentonite structure and solving the thermo-hydro-mechanical problem as in Navarro et al. [3]. The following figure, shows the temperature (T) and relative humidity (RH) versus the distance to the heater of the different model results, from one of the tests [2], that summarize the results obtained from the modelled tests:



As the figure shows, the temperature curves of the different models fit well with the experimental data. On the other hand, there are significant differences in the case of RH. The double porosity model fits much better (especially in the values of the edges) than the single porosity models, even using a SWRC as a function of temperature. Therefore, it is concluded that the SWRC employed is very influential in modelling thermo-hydraulic processes and that the use of a single curve versus a double one has a higher impact than the use of a SWRC as a function of temperature. Mechanical coupled effects will be evaluated in the future.

---

## References

- [1] Pintado X., Lloret A. <https://doi.org/10.1007/s10973-005-7256-9>
- [2] Tripathy, S.; Thomas, H.R.; Stratos, P. <https://doi.org/10.3390/geosciences7030053>
- [3] Navarro, V.; Asensio, L.; Gharbieh, H. et al. <https://doi.org/10.1016/j.net.2019.02.007>

# Ionization and recombination cross sections for charge state of argon ions traversing carbon plasmas

JOSÉ VÁZQUEZ MOYANO, MANUEL D. BARRIGA-CARRASCO, ALEJANDRA MENDEZ, JAVIER CHACÓN-GIJÓN

*E.T.S.I. Industrial, Universidad de Castilla-La Mancha, E-13071 Ciudad Real, Spain*  
Jose.Vazquez@uclm.es

In this work, we reanalyze the experimental energy loss data of [1], in which energy loss measurements of argon ion projectiles at 4 MeV/u were made as they passed through a carbon plasma. The plasma was created by using 2 laser beams with a wavelength of 532 nm incident on both sides of a thin carbon foil. The estimation of the energy loss of an ionic projectile in a plasma has a quadratic dependence on the charge state of the projectile, therefore a correct estimation of the instantaneous charge state of the projectile is of great importance. For this purpose, we will use our successful model that uses rate equations based cross sections that describe all the processes of losses and electronic captures that the projectile undergoes in its interaction with the plasma, which we have already defined in [2]. In addition to this charge state model, we will use for comparison the semiempirical models of Kreussler [3] and Gus'kov [4]. For the calculation of the stopping power due to plasma free electrons we will use the T- Matrix model as described in [2], while for the calculation of the stopping power due to plasma bound electrons we will use PLASTOP [5]. Finally, the interaction of the projectile with the plasma will be treated in detail, since the plasma parameters are not constant along the projectile trajectory, causing instantaneous variations in the charge state of the projectile, which directly affects the stopping power and the resulting energy loss. By taking into account the changing stopping power experienced by the projectile, the energy of the projectile is updated, which in turn affects all of the above parameters.

---

## Referencias

- [1] A. Frank, et al. *Energy Loss and Charge Transfer of Argon in a Laser-Generated Carbon Plasma*, Physical review letters 110.11 (2013).
- [2] M. D. Barriga-Carrasco, and J. Vázquez-Moyano. *Correct calculation of nitrogen charge state passing through highly ionized carbon plasmas*, Physical Review E 104.1, 015217 (2021).
- [3] S. Kreussler, C. Varelas and W. Brandt, *Target dependence of effective projectile charge in stopping powers*, Phys. Rev. B 23, 82 (1981).
- [4] S. Y. Gus'kov, N. Zmitrenko, D. Il'in, A. Levkovskii, V. Rozanov and V. Sherman, *A method for calculating the effective charge of ions decelerated in a hot dense plasma*, Phys. Rep. 35, 709 (2009).
- [5] J. Vázquez-Moyano and M. D. Barriga-Carrasco. *Contrasting ion stopping models at medium energies in partially ionized plasmas*, The European Physical Journal Plus 136.5 (2021): 526.

# Humanizing SARs: Early Endeavors in Proactive and Affective Interactions

LAURA VILLA FERNÁNDEZ-ARROYO

*Escuela Superior de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha*

Laura.villa@uclm.es

Nowadays, socially assistive robots (SARs) and home assistants are very popular. They can provide services and help in daily tasks. However, current assistants sometimes have no useful behavior beyond being mere voice-based interfaces to the Internet. They often seem unnatural, unsocial, “inhuman” and passive, as their ability to hold fluent conversations or show emotions is very reduced [1]. They can sometimes appear too intelligent or autonomous and not very pleasant or helpful, when users expected more social behaviors [2]. It is important to incorporate some affective and social aspects to promote the acceptance and confidence in these social robots, specially in health and assistive environments. These aspects should be considered when designing and implementing a SAR, focusing on making its interaction and behavior as natural and humanized as possible. This study delves into the initial explorations of incorporating natural, proactive, and affective behaviors in SARs, as well as to evaluate their impact and how they are perceived by users in the interaction, looking for a more humanized technology.

Utilizing the extant EVA open-hardware robotic platform, several aspects have been integrated to improve the user acceptance and to get a more natural, social, affective, non-passive behavior:

- Proactivity:** EVA autonomously initiates dialogues. Specifically, EVA periodically inquires about the user's well-being and proactively requests the name of a newly identified individual.
- Affectivity:** EVA analyzes and recognizes emotions during dialogues to tailor communication, showing concerns and proposing actions. Moreover, she uses facial recognition to distinguish between users during conversations, and she conveys emotions via eye expressions on her display.
- Communication and Assistiveness:** EVA can hold conversations with the user, offering companionship and being concerned about his mood and needs. She proactively proposes actions.
- Natural interaction:** The goal is for the robot to behave as humanely as possible (to promote user's acceptance and comfort in using it). We propose a novel activation method, “wakeface”, where she activates upon direct eye contact, mirroring human conversational cues and promoting natural interaction.

These functionalities are orchestrated using computational strategies, artificial intelligence, and machine learning. Preliminary tests with 12 users using the System Usability Scale (SUS) revealed EVA to be user-friendly, inviting, and conducive to conversation.

---

## References

- [1] D. Yoon, J. McGrenere. Making virtual assistants sound human poses a challenge for designers (2021). URL: <https://rsc-src.ca/en/voices/making-virtual-assistants-sound-human-poses-challenge-for-designers>, last accessed 2022/06/22.
- [2] M. de Graaf, S. Ben Allouch, J. van Dijk. Why do they refuse to use my robot? Proceedings of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. (2017). doi:10.1145/2909824.3020236.

