



Escuela Internacional  
de Doctorado



# Libro de resúmenes

**VIII Jornadas Doctorales**

de la Universidad de Castilla-La Mancha

Cuenca, 16 de octubre de 2018



**VIII JORNADAS DOCTORALES DE LA UNIVERSIDAD  
DE CASTILLA-LA MANCHA  
(Resúmenes de Comunicaciones)**



VIII JORNADAS DOCTORALES  
DE LA UNIVERSIDAD DE  
CASTILLA-LA MANCHA  
(Resúmenes de Comunicaciones)

CUENCA, 16 OCTUBRE 2018

Programa y Resúmenes

Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, UCLM  
(Edificio José Prat. Campus de Albacete)

© Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, UCLM.

I.S.B.N.: 978-84-17591-31-1

Impresión:

Gráficas Cano. Ctra. de Valencia, nº 10

Telf. y Fax 967 246 266. 02006 ALBACETE

e-mail: [graficascano@inicia.es](mailto:graficascano@inicia.es) - [www.graficascano.es](http://www.graficascano.es)

## ÍNDICE

Presentación del Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha .....	9
Información general .....	11
Programa .....	15
Premios .....	17
Resúmenes .....	21
Arte y Humanidades .....	23
Ciencias .....	63
Ciencias de la Salud.....	105
Ciencias Sociales y Jurídicas.....	149
Ingeniería y Arquitectura.....	173





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

El 16 de octubre de 2018 tenemos la satisfacción de celebrar las VIII Jornadas Doctorales de Castilla-La Mancha en el campus de Cuenca. Esta jornada confirma la consolidación del camino iniciado en la primera edición celebrada en Ciudad Real en el año 2011. Desde su nacimiento, las Jornadas Doctorales de la UCLM pretenden la consecución de un triple objetivo: facilitar el conocimiento mutuo de los doctorandos y de su actividad investigadora, aproximar a la comunidad universitaria el marco normativo regulador (europeo, nacional e interno) de los estudios de doctorado y dar a conocer a doctorandos y doctores las actividades de formación organizadas por la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM, así como sus funciones de coordinación y apoyo a la gestión de los programas de doctorado.

En las ponencias y mesas redondas descritas en el programa se tratan temas de relieve tanto para los alumnos de doctorado como para los recientes doctores, profesores tutores o directores y personal de administración y servicios que desarrolla la gestión relacionada con el doctorado.

La divulgación del trabajo de investigación que desarrollan nuestros alumnos de doctorado es uno de los objetivos principales de estas Jornadas. En este libro de actas se presentan numerosas contribuciones de las presentaciones de sus investigaciones. Asimismo, he de destacar la excelente calidad de los resúmenes presentados en forma de póster a las Jornadas. En reconocimiento a este trabajo se otorgan dos premios por rama de conocimiento, premios que, a su vez, permitirán concurrir a las VII Jornadas Doctorales del grupo de nueve universidades que son únicas en su correspondiente comunidad autónoma (G-9). Además, los pósteres expuestos pueden concurrir a un premio en metálico concedido por el Campus de Excelencia Internacional (CYTEMA).

Espero que estas Jornadas sean de provecho para todos. Os felicito por vuestro trabajo.

Un cordial saludo,

**Miguel Ángel Collado Yurrita**  
Cuenca, 16 de octubre de 2018



# INFORMACIÓN GENERAL

## PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

Los estudios de doctorado corresponden al tercer ciclo de las enseñanzas universitarias y conducen a la obtención del título oficial de Doctor o Doctora. La consecución de dicho título supone la adquisición de ciertas competencias y capacidades relacionadas con la investigación científica, exige un plan de formación continuada y se materializa con la elaboración, presentación y defensa de un trabajo original enmarcado en cualquiera de las ramas del conocimiento.

Estos estudios están regulados por el Real Decreto 99/2011 de 28 de enero. Dicha normativa encomienda a las Escuelas de Doctorado la formación doctoral a través de los programas de doctorado y establece las funciones y competencias de estas Escuelas. Este Real Decreto en su artículo 9, apartado 4 indica, refiriéndose a las Escuelas de Doctorado que:

*Las Escuelas planificarán la necesaria oferta de actividades inherentes a la formación y desarrollo de los doctorandos, llevadas a cabo bien por colaboradores de las universidades y entidades promotoras bien con el auxilio de profesionales externos, profesores o investigadores visitantes. [...].*

En interpretación del texto anterior, la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (EID-UCLM) asume, por delegación del Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, del que la EID-UCLM depende, la organización de las presentes VIII Jornadas Doctorales de la UCLM, que se celebran el 16 de octubre de 2018, en el Campus de Cuenca, en el Paraninfo ubicado en el edificio Gil de Albornoz, desde las 09:30 a las 18:30 horas.

Estas jornadas, al igual que las anteriores ediciones, están dirigidas especialmente a los estudiantes de doctorado, tanto de la UCLM como de otras universidades españolas o extranjeras que soliciten su participación. También están invitados el resto de colectivos que integran las comunidades universitarias o pertenecientes a centros de investigación. Será pues, al igual que en otras ediciones celebradas anteriormente, un medio para que entre los participantes broten ideas, debates, críticas, sugerencias y todo ello en beneficio de los estudios de doctorado en general y de la UCLM en particular. Sin duda las aportaciones y conocimientos adquiridos durante estas Jornadas, así como sus aplicaciones, redundarán en beneficio de la sociedad.

Para ello el programa comprende la impartición de una ponencia, un encuentro-debate entre doctorandos y nuevos doctores de las diversas disciplinas y una mesa redonda. Paralelamente los doctorandos, durante la Jornada, pueden presentar un póster, que recoja gráficamente el resumen explicativo de su trabajo de investigación. Estos trabajos se adjuntan en su inscripción, la cual es gratuita. De entre todos los pósteres presentados se conceden premios a los dos mejores 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) como se establece en las bases de la convocatoria. Los diez

pósteres premiados concurrirán, a su vez, a los premios que se convocarán con motivo de las VII Jornadas Doctorales del grupo de nueve universidades que son únicas en su correspondiente comunidad autónoma (G-9). Además, los pósteres expuestos concurren también, en su caso, al premio otorgado por el Campus de Excelencia Internacional (CYTEMA). Todos los trabajos presentados son objeto de publicación en el Libro de Actas de estas Jornadas.

Por tanto, el evento tiene como objetivos:

- Dar difusión de la actividad investigadora de los doctorandos de los diversos programas de doctorado y ponerla en conocimiento del resto de los miembros de la comunidad universitaria, las empresas y la sociedad en general.
- Adquirir la capacidad de exposición de resultados obtenidos en las tesis doctorales.
- Impulsar nuevas ideas como tema de investigación en las diversas ramas del conocimiento.
- Constituir un punto de intercambio de experiencias y opiniones entre los doctorandos sobre el desarrollo de la formación doctoral.
- Reconocer por parte de la UCLM el trabajo investigador mediante la concesión de premios.

El equipo directivo de la EID os deseamos que este evento sea de interés para todos los asistentes y contribuya a la formación y desarrollo de los doctorandos.

**Herminia Vergara**  
Directora de la Escuela Internacional de Doctorado  
Catedrática de Universidad

## **ORGANIZACIÓN:**

Escuela Internacional de Doctorado. Vicerrectorado de Investigación y 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

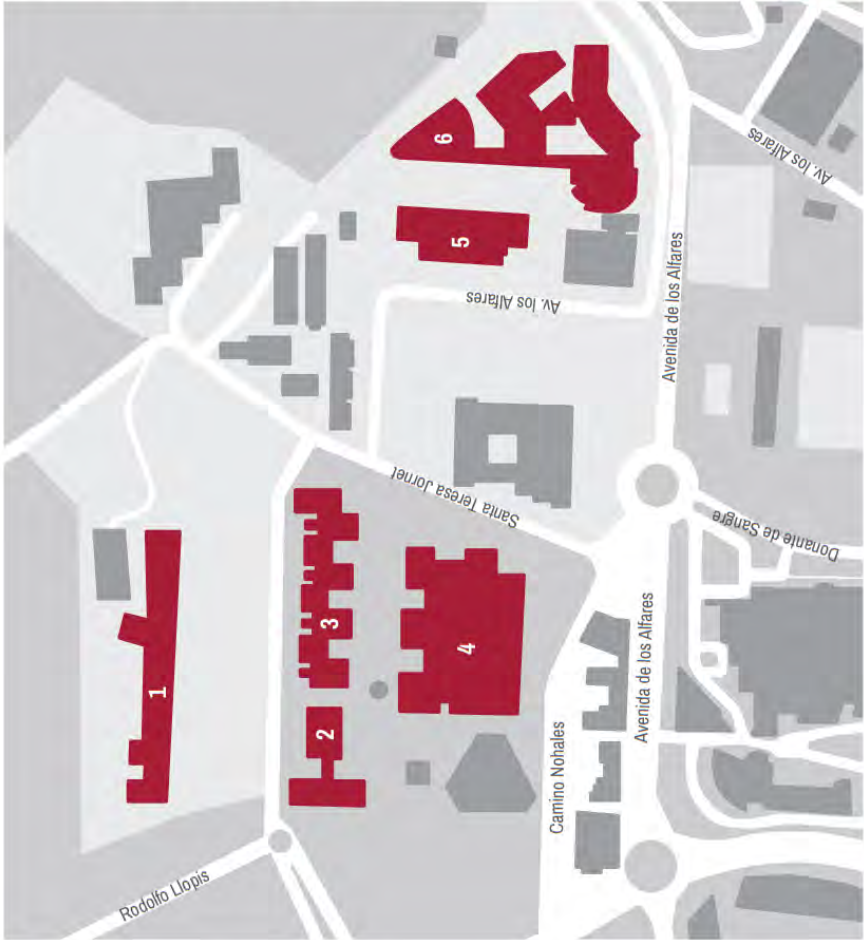
- Rectorado
- Vicerrectorado de Investigación y Política Científica
- Campus de Cuenca
- Campus de Excelencia Internacional (CYTEMA)

## **LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN**

Edificio Gil de Albornoz del Campus de Cuenca, 16 de octubre de 2018

# PLANO

- 1. Edificio Politécnico**
  - Escuela Politécnica
  - Grado en Ingeniería de Edificación
  - Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
- 2. Edificio Polivalente**
  - Facultad de Periodismo
  - Grado en Periodismo
- 3. Edificio Melchor Cano**
  - Facultad de Enfermería
  - Grado en Enfermería
- 4. Edificio Antonio Saura**
  - Facultad de Trabajo Social
  - Grado en Trabajo Social
- 4. Edificio Antonio Saura**
  - Facultad de Bellas Artes
  - Grado en Bellas Artes
- 5. Edificio Fray Luis de León**
  - Facultad de Educación
  - Grado de Maestro en Educación Infantil
  - Grado de Maestro en Educación Primaria
- 6. Edificio Gil de Albornoz**
  - Facultad de Ciencias Sociales
  - Doble Grado Derecho-Admón. y Dirección de Empresas
  - Grado en Derecho
  - Grado en Administración y Dirección de Empresas
  - Grado en Relaciones Laborales y Desarrollo de Recursos Humanos
- Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades**
  - Grado en Humanidades: Historia Cultural
  - Grado en Educación Social



## PROGRAMA

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

Cuenca, 16 de octubre de 2018

09:30-10:30	Inscripción, recogida de material y colocación de pósteres
10:30-10:45	Inauguración de las Jornadas por el Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha: <i>Dr. Miguel Ángel Collado Yurrita</i>
10:45-11:45	<p>Ponencia:</p> <p style="text-align: center;"><b>Terapia celular en enfermedades neurodegenerativas: el proceso científico desde el laboratorio al ensayo clínico</b></p> <p>Conferenciante: <i>Dr. Salvador Martínez Pérez</i> Catedrático de Universidad. Universidad Miguel Hernández Director del Instituto de Neurociencias Universidad Miguel Hernández-CSIC</p>
11:45-12:15	Café
12:15-13:45	Visita pósteres
13:45-14:30	<p>Encuentro y debate entre doctorandos y nuevos doctores de las distintas ramas del saber:</p> <p style="text-align: center;"><b>Compartiendo experiencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En ARTES Y HUMANIDADES: <i>Dr. Emilio Vicente Redondo Carrero</i></li> <li>• En CIENCIAS: <i>Dra. María Crespo Gutiérrez</i></li> <li>• En CIENCIAS DE LA SALUD: <i>Dra. Celia Álvarez Bueno</i></li> <li>• En CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES: <i>Dra. Laura Mercedes Avellaneda Rivera</i></li> <li>• En INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: <i>Dra. Sarai Díaz García</i></li> </ul>
14:30-16:00	Comida
16:00-17:15	<p>Mesa redonda:</p> <p style="text-align: center;"><b>Doctus, quo vadis?</b></p> <p>Moderadora: <i>Dra. Amparo Merino Segovia</i> Profesora Titular de Universidad. Decana de la Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca.</p> <p>Ponentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dr. Luis Cereijo Tejedor</i>, Investigador en Epidemiología y Actividad Física, proyecto ERC “The Heart Healthy Hoods”, Universidad de Alcalá.</li> <li>• <i>Dr. David Alcántara Parra</i>, Presidente de la Sociedad para el Avance Científico (SACSIS).</li> <li>• <i>Dr. Jorge Parra Palacios</i>, Director General del Centro Tecnológico del Metal de Castilla-La Mancha (ITECAM).</li> </ul>
17:15-18:00	Visita pósteres
18:00-18:30	<p>Entrega de premios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejores pósteres de cada una de las áreas de conocimiento.</li> <li>• Mejor póster en temas de la energía y medioambiente (premio CYTEMA).</li> </ul> <p>Clausura</p>





## PREMIOS

En las VIII Jornadas Doctorales de la UCLM se establecen dos convocatorias de premios:

- Convocatoria de Premios a los mejores pósteres de las diferentes áreas del conocimiento.
- Convocatoria de Premio al mejor póster relacionado con la energía y medioambiente, patrocinado por el Campus de Excelencia Internacional CYTEMA.

### **Bases de la convocatoria de premios a los mejores pósteres de cada una de las ramas de conocimiento presentados en las VIII 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 siguiente condición:  
– Ser alumno de doctorado matriculado de la tutela académica durante el curso 2017-2018 o 2018-2019. Los doctorandos 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 VII Jornadas Doctorales del G9 (Grupo 9 de Universidades).
5. El premio es compatible con el resto de premios otorgados en las VIII 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 Investigación y Política Científica o persona en quien delegue.
7. Los premios serán entregados al finalizar las VIII 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.

## **Bases de la convocatoria del premio CYTEMA al mejor póster relacionado con la energía y el medio ambiente en el marco de las VIII Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.**

1. El objetivo de este premio es promover la investigación en Energía y Medio Ambiente en la Universidad de Castilla-La Mancha, en el marco del Campus de Excelencia Internacional CYTEMA – Campus Científico y Tecnológico de la Energía y el Medio Ambiente.
2. A este premio podrán optar aquellas personas que, perteneciendo a la Universidad de Castilla-La Mancha o a algunas de las Universidades agregadas al Campus de Excelencia Internacional CYTEMA (UAEU: United Arab Emirates University; Université Paris-Est Créteil; Abdelmalek Essâadi) presenten póster en estas Jornadas Doctorales relacionado con la Energía y el Medio Ambiente, desde cualquier ámbito de estudio, y **que expresamente indiquen su voluntad de concurrir a este premio**. Además, deberán cumplir la siguiente condición de ser alumno de doctorado matriculado de la tutela académica durante el curso 2017-2018 o 2018-2019. Los doctorandos ajenos a la Universidad de Castilla-La Mancha y pertenecientes a alguna de las instituciones reseñadas 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. El premio consistirá en un Diploma acreditativo y una *tablet*.
4. El premio es compatible con el resto de premios otorgados en las VIII Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
5. El Jurado estará constituido por el coordinador del Campus de Excelencia Internacional CYTEMA y dos expertos nombrados por el Vicerrector de Investigación y Política Científica o persona en quien delegue.
6. El Premio será entregado al finalizar las VIII 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.

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

Para todos los premios convocados, los criterios que aplicarán los jurados encargados de la valoración de los pósteres que optan a cada uno de ellos 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.

## **COMISIONES EVALUADORAS DE LOS PREMIOS**

### **Arte y Humanidades**

- Dr. Ramón José Freire Santa Cruz (Facultad de Bellas Artes de Cuenca)
- Dr. Isis Saz Tejero (Facultad de Bellas Artes de Cuenca)
- Dr. Javier Ariza Pomareta (Facultad de Bellas Artes de Cuenca)
- Suplente: Dr. Guillermo Navarro Oltra (Facultad de Bellas Artes de Cuenca)

### **Ciencias**

- Dr. Pedro Huertas Gallardo (Escuela Politécnica de Cuenca)
- Dr. Ignacio Ramis Conde (Facultad de Educación de Cuenca)
- Dra. Raquel Martínez Lucas (Escuela Politécnica de Cuenca)
- Suplente: Dr. Juan Manuel Sánchez Tomás (Escuela Politécnica de Cuenca)

### **Ciencias de la Salud**

- Dr. Iván Cavero Redondo (Facultad de Enfermería de Cuenca)
- Dr. Santiago Yubero Jiménez (Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de Cuenca)
- Dra. Ana Díez Fernández (Facultad de Enfermería de Cuenca)
- Suplente: Dr. Raúl Navarro Olivas (Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de Cuenca)

### **Ciencias Sociales y Jurídicas**

- Dr. Sixto González Villora (Facultad de Educación de Cuenca)
- Dr. Pedro José Carrasco Parrilla (Facultad de CC. Sociales de Cuenca)
- Dr. Juan Antonio Mondéjar Jiménez (Facultad de CC. Sociales de Cuenca)

- Suplentes: Dra. M<sup>a</sup> Jesús Pardo Guijarro (Facultad de Educación de Cuenca), Dra. Yolanda Doig Díaz (Facultad de CC. Sociales de Cuenca) y Dra. María Cordente Rodríguez (Facultad de CC. Sociales de Cuenca)

### **Ingeniería y Arquitectura**

- Dr. Miguel Ángel López Guerrero (Escuela Politécnica de Cuenca)
- Dr. César Sánchez Meléndez (Escuela Politécnica de Cuenca)
- Dra. Ana María Torres Aranda (Escuela Politécnica de Cuenca)
- Suplente: Dra. Raquel Cervigón Abad (Escuela Politécnica de Cuenca)

### **Premio CYTEMA**

- Dr. Francisco J. Sáez Martínez (Facultad de CC Económicas y Empresariales de Albacete. Director académico Vicerrectorado de Investigación y Política Científica)
- Dr. José Mondéjar Jiménez (Facultad de CC. Sociales de Cuenca)
- Dr. Xlępgv'P cxcttq'I co k "s'GMU0Kíi 0Eco kpqu'Ecpgru'f 'Rwgtvqu'f g'Ekwf cf 'Tgen
- Suplente: Dr. Francisco Javier Castilla Pascual (Escuela Politécnica de Cuenca)

# RESÚMENES



## **ARTES Y HUMANIDADES**





# El conocimiento matemático que alcanzan en su formación inicial los licenciados en matemáticas de la costa Caribe de Colombia visto desde la aplicación del TEDS-M

EVELYN ARIZA<sup>1</sup>; JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ-CALERO<sup>1</sup>; RAMÓN CÓZAR<sup>1</sup> Y MÓNICA BORJAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Educación. Universidad Castilla La Mancha- <sup>2</sup>Universidad del Norte

[Evelyncarmen.ariza@alu.uclm.es](mailto:Evelyncarmen.ariza@alu.uclm.es)

La formación inicial docente en la materia de Matemáticas es una problemática de gran vigencia a la que diversos autores están prestando especial atención. Nuestra pregunta de investigación se encuentra precisamente anclada en este contexto, e indaga en cuál es el nivel y profundidad del conocimiento del contenido matemático (MCK) y conocimiento del contenido didáctico de las matemáticas (MPCK) que logran en su formación inicial los licenciados en Matemáticas de la costa Caribe de Colombia visto desde la aplicación del TEDS-M. El TEDS-M es un estudio Internacional sobre Formación Inicial del Profesorado de Matemáticas, centrado en analizar en qué medida los maestros están preparados para enseñar matemáticas en educación primaria y secundaria obligatoria. Con este fin, se estudió la variación en la naturaleza y el impacto de los programas de formación docente dentro y entre los países participantes (Tatto et al, 2008). El instrumento usado en el TEDS-M, y empleado también en la presente investigación, consta de 4 partes: parte A (datos sociodemográficos); parte B (oportunidades para aprender); parte C (conocimiento matemático); y, parte D (creencias). Atendiendo a las características de nuestra investigación, la muestra se constituye de 214 sujetos, 100 hombres y 114 mujeres, que se encontraban cursando el último año de sus estudios en programas de licenciatura (pregrado universitario) en matemáticas o en educación con énfasis en matemáticas, en las cuatro instituciones de Educación Superior, ubicadas en la costa Caribe donde se impartían los programas mencionados.

Los resultados preliminares que aquí se presentan se ubican en la parte B del TEDS-M, correspondiente a explorar las oportunidades de aprender del nivel terciario de matemáticas, la cual consta a su vez de cuatro categorías generales que se describen así: 1. Geometría, que incluye ítems sobre los fundamentos de la geometría axiomática, analítica y de coordenadas, geometría no euclidiana y la geometría diferencial; 2. Estructuras discretas y lógica, con ítems sobre álgebra lineal y abstracta, teoría de conjuntos, teoría de números, matemáticas discretas y lógica matemática; 3. Continuidad y funciones, con ítems sobre cálculo inicial, multivariante, avanzado y ecuaciones diferenciales; y, 4. Estadística y probabilidad. En concreto, se preguntó a los futuros docentes si alguna vez estudiaron o no, dentro de su programa de formación cada uno de esos ítems y el porcentaje de estudiantes que respondió si haberlo estudiado para cada una de las categorías fue: Geometría un 32%, Estructuras discretas un 30%; Continuidad y funciones un 73% y Estadística y probabilidad un 27%. Información que puede llegar a ser útil, por ejemplo, a nivel curricular para los Programas de licenciatura en matemáticas de las universidades que participaron en nuestra investigación.

---

## Referencia

- [1] Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S., Ingvarson, L., Peck, R., & Rowley, G. (2008). *Teacher education and development study in mathematics (TEDS-M): policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics*. Conceptual framework. East Lansing, MI: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.

# El uso del Flipped Learning en la escolaridad obligatoria de Castilla La Mancha

JAVIER BERMEJO RODRÍGUEZ Y JAVIER VALENCIANO VALCÁRCEL

Facultad de Educación de Toledo. Universidad de Castilla La Mancha

javiercolegioinfantes@gmail.com

El *Flipped Learning* o Aprendizaje Invertido es un novedoso método activo que promueve el aprendizaje de conocimientos y habilidades mediante una reestructuración de la concepción tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Mat3nez, Esquivel y Mart3nez (2014: 145), este modelo “pretende invertir los momentos y roles de la ense1anza tradicional, donde la c1edra impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas extra-clase por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de pr1ctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a trav3s de m3todos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realizaci3n de proyectos.” [1]

En el contexto espa1ol este m3todo se ha introducido en diferentes etapas educativas y 1mbitos de conocimiento, si bien se aprecia un uso mayor en la Educaci3n Secundaria y en la Educaci3n Superior (2, 3). En consecuencia, este trabajo se propone como objetivo general conocer el nivel de incorporaci3n de los m3todos activos en la Educaci3n Primaria y en la Educaci3n Secundaria Obligatoria (ESO) de Castilla La Mancha y, como objetivo espec3fico, identificar el uso del *Flipped Learning* por el profesorado de esas etapas.

El trabajo de investigaci3n una primera fase donde se administrar1 una encuesta al profesorado de Educaci3n Primaria y ESO, orientada a conocer la introducci3n de los m3todos activos en la pr1ctica pedag3gica y a identificar al profesorado que utiliza habitualmente el *Flipped Learning*. La segunda fase consiste en el an1lisis en profundidad del uso de este m3todo a trav3s de estrategias cualitativas como la observaci3n, las entrevistas y los grupos de discusi3n.

Por el momento, se ha llevado a cabo una revisi3n sistem1tica que ha recuperado algo m1s de un centenar de trabajos sobre el *Flipped Learning* en el contexto espa1ol, enmarcados mayoritariamente en la Educaci3n Superior, lo que confirma la necesidad de conocer mejor su uso en las etapas educativas donde precisamente se enfatiza la competencia de aprender a aprender.

Asimismo, al no localizar ning3n cuestionario que sirviera para los prop3sitos de esta investigaci3n, se ha procedido a la elaboraci3n del instrumento para la fase de encuesta. Partimos de un borrador inicial realizado conforme a la revisi3n de la literatura y los aspectos principales del m3todo. Se establecieron tres bloques, con un total de 31 preguntas, de opciones m3ltiples, matrices desplegables y columnas y escalas de valoraci3n. Esa versi3n inicial fue analizada a trav3s de la revisi3n de expertos y como consecuencia se redujo su extensi3n a 20 preguntas, se mejor3 la redacci3n de los enunciados y de las opciones de respuesta para evitar sesgos y se localiz3 un software alternativo que mejora la visualizaci3n y la cumplimentaci3n del cuestionario.

---

## Referencias

- [1] Mart3nez, W., Esquivel, I. y Mart3nez, J. *Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones*. (2014), 143-160.

# EL GÉNERO COMO NORMA Y OTRAS NORMAS

C.G. BERTA

*Departamento de Filosofía, Antropología, Sociología y Estética. Universidad de Castilla La Mancha.*  
Berta.Campos@alu.uclm.es

El planteamiento de Judith Butler acerca del género es una propuesta para repensarlo como norma y forma de poder social, dice así: “Si el género es una norma, no podemos decir que es un modelo al que los individuos tratan de aproximarse. Por el contrario, es una forma de poder social que produce el campo inteligible de los sujetos, y un aparato que instituye el género binario.”<sup>1</sup>

Dentro de las prácticas académicas feministas, la noción de género ha sido tratada como elemento organizador de la experiencia del sujeto y de la estructura social. Kimberlé Williams Crenshaw -profesora de la Universidad de Columbia y especializada en el ámbito de teoría crítica de la raza y del género- trabajó el estudio de la experiencia señalando el impacto de los repartos desiguales del poder. Acuñó el término de interseccionalidad para explicar que en la experiencia del sí mismo intervienen, de manera simultánea, diferentes procesos de incorporación-subjetivación cultural. Considerados como formaciones discursivas, responderían a las categorías sociopolíticas que estructuran la realidad: el género, la raza, la clase, la condición de migrante, la nacionalidad, la etnia, la discapacidad, entre otras. Al igual que el género son tomadas como normas constituyentes del yo y formas de poder social productoras del campo inteligible del sujeto.

Considerar el género como norma instituye un prisma que permite: Por un lado, dado que la operatividad de la norma es dada en la medida que es incorporada subjetivamente por el sujeto, señalar el carácter individual, performativo, y contingente del proceso, rechazando prescripciones de sus formas. Por otro, ya que no es el género la única norma, sino que existen otras, precisa la importancia de conjugarlas en el análisis de lo social. Es decir, si el género es una norma, cuya incorporación y subjetivación constituye al sujeto y a su vez, es una norma implicada en la estructuración y gobierno de las poblaciones, habría de conjugarse con otras normas análogas en su operatividad característica doble, identitaria y estructural.

Pensar el género como formación discursiva constituyente de las subjetividades supone considerar una correlación sujeto-estructura que señala el carácter sexual de la ordenación sociopolítica. No obstante, puesto que esta estructuración no es únicamente sexualizada, se señala la urgencia de un análisis complejo, que tenga en cuenta la desnaturalización e intersección de las categorías sociopolíticas que intervienen en la formación discursiva del sujeto y en su materialización sociopolítica. Un esfuerzo epistemológico que propone establecer diálogos entre las diferentes realidades sociales, conlleva atender a las condiciones sociales de producción de conocimientos y sus relaciones con las técnicas de poder. Una ampliación de perspectiva en investigación, del género a la interseccionalidad.

---

## Referencias

[1] J. Butler. *Deshacer el género*, Barcelona, ed. Paidós, (2006), 78.

## Márgenes: Cuerpos, textos, subjetividades.

C. G. ISABEL

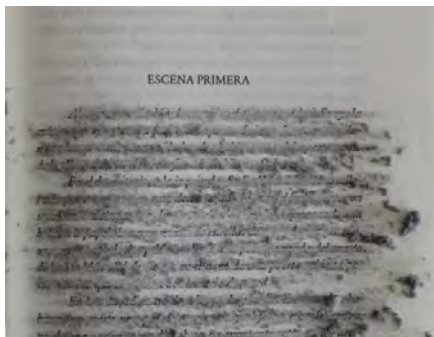
Facultad de Bellas Artes, UCLM.  
Camposgil.isabel@gmail.com

Barthes escribió "la vida nunca hace otra cosa que imitar al libro, y ese mismo libro no es más que un tejido de signos, una imitación perdida, que retrocede infinitamente". Siguiendo por el camino que nos da el autor, la vida imita al libro y el cuerpo es texto; a partir de ahí, se pueden establecer las posibilidades y puntos de resistencias políticas que obtiene el mismo. ¿Qué cuerpos y de qué manera he leído? ¿Qué posibilidades de experiencia se me autorizan ante la lectura del cuerpo propio? ¿Hasta qué punto tiene su causa, esa interpretación propia, el condicionamiento de las lecturas ajenas y de qué modo se resuelven las contradicciones en el enfrentamiento?

¿Qué proceso de identificación o desidentificación se me ha permitido y que posibilidades se generan al considerarme texto? ¿Qué capacidad tengo de introducirme en los espacios entre párrafo y párrafo y construir a partir de los márgenes? ¿Qué tensiones se viven en las partes que no están escritas en el texto, en los huecos donde todavía hay sitio para construir?

En la investigación tomo como punto de partida la traducción del cuerpo al texto, las capacidades de lectura y la condición de los significantes políticos construidos sobre los cuerpos, dependiendo de la producción de conocimiento que se ha generado acerca de él, de sus lecturas e interpretaciones ya sedimentadas y la apertura de nuevas lecturas performativas y creación de espacios políticos.

El proyecto busca realizar un análisis de los procesos de identificación y los modos de interpretar, a su vez, una interpretación - una imitación-; un análisis en el que se produzca, en el mismo proceso interpretativo, el cuestionamiento de su propia condición y genere un encuentro con la comprensión que tenemos de nuestra propia construcción.



---

[1] BARTHES, R. *La aventura semiológica*. Barcelona: PAIDOS IBERICA.(2009), ISBN 9788449322310

# La información ambiental en los medios de comunicación y redes sociales de España en 2018

J.I. CANTERO

*Periodismo/ en constitución*

juanignacio.cantero@alu.uclm.es

Diversos informes científicos, así como protocolos y las acciones políticas adoptadas a nivel internacional, nacional o incluso local, no solo indican que existe un cambio climático negativo sino también que el hombre es la causa principal del mismo.

El cambio climático y el medio ambiente son cuestiones que deberían involucrar a todos los agentes sociales con capacidad de acción debido a su importancia vital para la subsistencia humana. Los medios son uno de ellos, pero actualmente se encuentran titubeantes y poco interesados en el asunto.

Delimitando la muestra del estudio hasta 2018, el objetivo es identificar la frecuencia y el espacio o tiempo dedicados por los medios, así como los temas ambientales cubiertos en los medios y cómo los medios transmiten la información a su público relacionada con el medio ambiente. También, establecer diferencias informativas en la cobertura entre medios tradicionales y digitales

La metodología utilizada será el análisis del contenido cuantitativo de las piezas periodísticas difundidas en los medios. Se centrará en el estudio de: dos periódicos impresos, El País y El Mundo; dos noticieros de radio, Radio Nacional España y Cadena Ser; y dos informativos de televisión, Televisión Española y Teletrece, como medios tradicionales. Además, dos periódicos exclusivamente digitales, Eldiario.es y El Confidencial, así como el estudio transversal que realizan todos estos medios a través de dos redes sociales: Facebook y Twitter.

La intención de esta investigación es obtener un diagnóstico de cobertura periodística ambiental para la conciencia ciudadana sobre el riesgo de impacto ambiental.

Esto también permitirá sentar las bases de un observatorio de medios con el apoyo del Tec de Monterrey de México iniciativa a la que esperamos que otros países se sumen para alimentar este análisis. Por otro lado, pretendo también aportar algunas propuestas básicas para la formación académica de los periodistas en medioambiente, teniendo en cuenta los resultados extraídos del estudio.

# Arquitectura de los siglos XVII y XVIII en las iglesias del antiguo Priorato de Uclés

MARÍA DEL PILAR CARRERAS GARCÍA

*Universidad de Castilla-La Mancha*

[mariadelpilar.carreras@gmail.com](mailto:mariadelpilar.carreras@gmail.com)

El estudio que presentamos pertenece a la investigación que desarrollamos en nuestra Tesis Doctoral. En ella, se aborda la evolución arquitectónica de las iglesias parroquiales en los siglos XVII y XVIII de las 20 poblaciones que en un pasado formaron parte del Priorato santiaguista de Uclés. Esta investigación queda plenamente justificada debido a la falta de estudios especializados que aborden esta temática.

La metodología empleada se basa en la recopilación, análisis e interpretación de un amplio volumen documental que en su mayoría ha permanecido inédito hasta el momento. De manera simultánea, se desarrolla un minucioso trabajo de campo que complementa la información extraída de las diversas fuentes que trabajamos.

Esclarecer cómo la arquitectura del Barroco y Neoclasicismo se desarrolló en las fábricas del Priorato de Uclés es uno de los objetivos principales de esta Tesis Doctoral. Del mismo modo, se pretende conocer en profundidad cada uno de los proyectos artísticos llevados a cabo, atendiendo a cada uno de los elementos arquitectónicos que los caracterizaron y a los maestros que los materializaron. También se plantea valorar la influencia de la Orden de Santiago y la dignidad prioral en el desarrollo de estos proyectos constructivos.



El manejo de diversas fuentes nos permite señalar algunos resultados preliminares. De este modo, es posible señalar un alto grado de correspondencia de las obras arquitectónicas llevadas a cabo en estas centurias con lo conservado en la actualidad, así como la participación de significativos maestros trabajando en diversas fábricas del Priorato.

# El absurdo de la comedia

IGNACIO CASERO LUCAS

*Universidad de Castilla- La Mancha. Departamento de Arte*  
Ignacio.Casero@alu.uclm.es

El estudio del humor desde el ámbito de la práctica artística. La utilización del absurdo como punto de partida para la generación de la comedia dentro del contexto artístico con herramientas tales como la pintura, la acción o el vídeo. La creación de unas situaciones derivadas de un absurdo, donde se juega con lo inesperado e incluso con lo azaroso. La realización de unas obras que mediante el chiste se investigue la comedia. Una puesta en práctica en la que se confronte lo lógico con lo irracional.

El objetivo de este trabajo es el de abrir nuevos discursos y reflexiones del ámbito artístico desde la perspectiva del humor. El de plantear nuevas lecturas en las que se juegue con lo inesperado, donde se busque una interpretación oblicua, poniendo los temas como el fracaso o la banalidad en diferentes situaciones y puntos de vista, hasta encontrarlo absurdo y cómico. El uso del humor como herramienta válida dentro del discurso artístico.

Se desarrollan principalmente dos puntos: el absurdo y el fracaso.

El absurdo en tanto que la lógica del humor no atiende a las normas del sentido común. Un chiste funciona cuando algo se sale de lugar, de la norma, cuando se debe hacer una cosa y se hace otra. Es en el tropiezo de la/otra realidad donde se produce la comedia.

El humor como vía de escape del fracaso. Tomar la comedia como alivio y expiación ante la situación del fracaso, generando una dignidad en él, convirtiendo el desastre en objeto lícito absurdo.

Los resultados que se esperan tener serían diferentes series de acciones, vídeos, textos, y dibujos, que serán recopilados en exposiciones, catálogos y libros, donde se trabaje la comedia y la subversión.

Las conclusiones a las que llegue durante la realización de la tesis se recogerán en un libro final, a modo de imaginario donde se hagan las relaciones de las obras y se muestre la estructura teórica de la tesis.

# El robot somos nosotros. Interfaz robótica para música electrónica.

JOAQUÍN ROBERTO DÍAZ DURÁN, ALONSO TORRES MATARRIPA, VALTER ABREU  
Facultad de Bellas Artes, UCLM, Faculdade do Engenharia, Universidade do Porto, Faculdade do Engenharia,  
Universidade do Porto  
[joaquinroberto.diaz@alu.uclm.es](mailto:joaquinroberto.diaz@alu.uclm.es), [alonsotm@gmail.com](mailto:alonsotm@gmail.com), [valter.abr@gmail.com](mailto:valter.abr@gmail.com)

Actualmente la investigación se encuentra explorando como reorganizar los elementos que componen a un robot: sensores, actuadores y el sistema de procesamiento. Para reorganizarlos alrededor del cuerpo del artista y el espacio escénico. Vinculando todos los elementos a través de un sistema interactivo. Con esto se pretende establecer un diálogo entre el artista y la tecnología robótica.

Aquí se presentan los avances de la investigación desarrollados para el performance *Do We Love Technology?* (25 min.) presentado en el Espaço Mira en la Ciudad de Oporto, Portugal, para el festival QWERTY en septiembre del 2017. Para esta pieza se desarrollaron tres secciones que establecían las siguientes relaciones: Cuerpo-Movimiento-Música, Música-AI-Robótica y Videojuego-Música.



El sistema Cuerpo-Movimiento-Música exploró el control de la música a través de los movimientos del cuerpo con tecnología *wearable* diseñada especialmente para el performance; El sistema Música-AI-Robótica exploró el diálogo entre un pianista humano y un asistente musical automático. Estaba conformada por un programa inteligente en *Pure Data*, un brazo robótico, una infografía y un teclado MIDI; El sistema Videojuego-Música exploraba la interacción con una interfaz de videojuego, controlando con un mando de consola cuatro y 4 cubos 3D que al chocar emitían notas musicales.

En este trabajo entendimos que adaptar la tecnología al artista significa adaptarla a algunas pautas bien conocidas del arte, en este caso de la música y la danza. Por ejemplo el sistema de sensores para músculos, debido a la complejidad de controlarlo con precisión, se vinculó a una escala de notas de percusiones las cuales encajan mejor con las melodías, aun teniendo poco control sobre ellas. El brazo robot y la animación lograban consolidar la imagen de que había una AI respondiendo a la mano derecha del pianista. Y las pentatónicas usadas para el videojuego musical lograban que aunque fuera aleatoria la generación de notas siempre sonaban bien.



# La producción de los espacios del turismo en Castilla-La Mancha. Un enfoque geográfico-cultural

ALFONSO FERNÁNDEZ-ARROYO LÓPEZ-MANZANARES

*Dpto. Geografía y Ordenación del Territorio. Facultad de Letras. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Alfonso.FArroyo@uclm.es

La investigación geográfica en el campo de estudios del turismo ha pasado por diferentes etapas, adoptando enfoques condicionados por las corrientes de pensamiento dominantes en cada momento histórico, político y económico. Actualmente, la aceptación colectiva de la necesidad de un cambio social orientado desde el paradigma de la sostenibilidad y, de forma más incipiente, desde la idea de responsabilidad social, conlleva un mayor rechazo de los dogmas economicistas más ortodoxos y pragmáticos. En este sentido, el giro cultural de las Ciencias Sociales y, por ende, de la Geografía Humana, se fundamenta en la valoración patrimonial del territorio-destino, superando el determinismo económico para forzar cambios epistemológico-cognitivos en lo referente a la producción de los espacios del turismo.

Con el propósito de revelar las diferentes realidades relacionales que conlleva la funcionalización turística en los espacios rurales y periféricos de interior —como es el caso de Castilla-La Mancha—, tomamos como referencia las comarcas geográficas, “integradoras de lo natural y lo cultural, buscando en ellas, objetivos de interés turístico, recursos o en definitiva su Patrimonio Territorial” [1]. Que los valores patrimoniales y paisajísticos regionales, principalmente reconocidos a través de figuras de protección diversas —cuatro Sitios Patrimonio Mundial-UNESCO, dos Parques Nacionales, siete Parques Naturales, más de un centenar de espacios naturales protegidos y la gran extensión de la Red Natura 2000, entre otros “recursos” tangibles e intangibles explotados por la industria del turismo en Castilla-La Mancha—, sirvan para fortalecer un desarrollo cohesionado en el plano social, económico y territorial, dependerá de la percepción y racionalidad desde la que se dé sentido a los espacios del turismo representados.

El enfoque geográfico-cultural aplicado en la investigación turística se concibe aquí como el más apropiado para generar conciencia sobre los problemas ocasionados por la lógica adherida al liberalismo económico, dominante en la práctica del turismo. Al incidir en la noción “Patrimonio Territorial” se pretende, por tanto, integrar las experiencias y expectativas que se obvian en los estudios convencionales del turismo, comunicando los conflictos que afectan a las estructuras socioculturales en cada marco de vida objeto de la acción política. Creemos, por tanto, que esta forma de representar la realidad resulta oportuna, además de por interpelar conjuntamente a lo investigado, al investigador y a la sociedad, por reforzar los planteamientos teóricos que ven en la ilimitada movilidad del turismo una oportunidad para la cooperación local-global. Se trata, en definitiva, de avanzar hacia un cambio de perspectiva con el fin de transformar la racionalidad que promueve la colonización turística de la periferia según unos principios y valores exclusivamente condicionados por las reglas del mercado.

---

## Referencias

- [1] F. Pillet “Del espacio geográfico al turismo como uso y disfrute del territorio comarcal: una reflexión teórica desde España”. *Revista de Geografía Norte Grande*, 11 (2015), 185-201.

# TRANSLATION INTEGRATED IN A NON-LINGUISTIC DISCIPLINE

SANTIAGO GARCÍA-CALVO ROJO<sup>1</sup> & SAGRARIO SALABERRI<sup>2</sup>

*Department for Didactic and Physical Expression. UCLM ( University of Castilla La Mancha)<sup>1</sup>*

*Department of English Philology. UAL (University of Almeria)<sup>2</sup>*

*Julirubial@gmail.com<sup>1</sup>, SAGRARIO@UAL.ES<sup>2</sup>*

This work aims to analyze pros and cons of translation in teaching of a foreign language. It is showed a historical review of translation along history to this day. Therefore, some arguments for and against translation are discussed and both postulates are synthesized. A proposal in bilingual Physical Education-addressed to 6<sup>th</sup> grade of Primary education-is presented based on PE-in-CLIL (Physical Education in CLIL methodology) Syllabus. A proposal for using translation is designed for students of 6<sup>th</sup> grade of Primary Education. The main consist in integrating translation and several skills.

Translation can also be integrated with teaching functions in the foreign language. It is basic to use translation adapting it to students. In class, it is necessary to use L1 from time to time to clarify some doubts the students may have in relation to the topic, context or specific activities. There is flexibility to use both the source language and the target language (L1-L2 or L2-L1), especially at beginner level. The efficiency will be reflected if we get a proper threshold of difficulty for the student and ongoing feedback lets us set the level of students.

Finally, it has been demonstrated that translation can be used in a meaningful way in the teaching of foreign languages. Errors are a vital part of the learning process. Correcting students' errors is important for improving their competences (linguistic, communicative, motor skills...). In anyway, correction has to be used in a positive way as a tool to overcome the next level of the learning and teaching process.

---

## References

- [1] Council of Europe (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Strasbourg, France: Language Policy Division.
- [2] AGLA Futsal Awards (2017). *Nominees-Futsal Planet*. Available at <http://www.futsalplanet.com/voting/awards/nominees?award=4>
- [3] Fernandez-Guerra, A. (2014). The Usefulness of Translation in Foreign Language Learning: Students. *Forum. International Journal of Translation studies*, 2, pp.153-170.

# Artesanía y artesanos en Albacete durante la Baja Edad Media (siglos XIII-XV)

MANUEL GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Dpto. Historia. Facultad de Humanidades de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha  
manuel.gonzalez2@alu.uclm.es

El presente trabajo doctoral pretende estudiar la evolución histórica y la situación de la artesanía en Albacete durante los siglos XIII-XV. Desde su incorporación a la Corona de Castilla (siglo XIII), Albacete inició una andadura que se consolidó cuando la localidad adquirió la consideración de villa (1375). En el seno de esta trayectoria comenzó el despegue de las actividades artesanales, debido no solo a las necesidades propias de su población sino también, seguramente, a las ventajas de la ubicación territorial de Albacete, a la aportación de gentes de fuera y a los efectos crecientes de la feria que también acabó instaurándose en la localidad.

La artesanía albacetense no ha sido estudiada todavía de manera global y exhaustiva. Esto puede plantearnos la siguiente pregunta: ¿existió artesanía en Albacete? **Absolutamente sí.** Los ganaderos para obtener lana con fines textiles, la tala de madera para la creación de carretas o la construcción, y la metalurgia con fines diversos podrían ser algunos ejemplos. ¿Podemos comparar la artesanía de Albacete con la de otras poblaciones hispanas coetáneas? **Es muy posible que no,** si tomamos como referencia las grandes ciudades de la época, aunque quizá la respuesta será distinta si cotejamos localidades semejantes a Albacete.

En cuanto a los objetivos que se plantean para la presente investigación, podemos considerar los siguientes:

- Analizar la estructura artesanal de Albacete en los tiempos bajomedievales (siglos XIII-XV), con especial atención a: 1) la evolución de dicha estructura; 2) los sectores implicados; 3) las características técnicas y profesionales de la producción.
- Realizar un índice prosopográfico con los nombres de los artesanos encontrados
- Contextualizar la situación de la artesanía bajomedieval albaceteña con referencias a los ámbitos castellano, hispano y europeo.

Aunque la investigación se encuentra todavía en una fase inicial, se espera con ella contribuir a aumentar la información vinculada a la historiografía albacetense que desde las últimas décadas ha experimentado un gran aumento.

# **Bullying y Cyberbullying: Análisis de la percepción y perspectivas de intervención de los futuros docentes**

MARTA DE LAS HERAS MARTÍNEZ. AUTORA

*Facultad de Educación. UCLM*

Marta.heras@uclm.es

## **Introducción y fundamento teórico:**

El interés principal del estudio es analizar los fenómenos del bullying y cyberbullying en una muestra de futuros maestros, estudiando sus propias experiencias previas y relacionándolas con factores intrapersonales e interpersonales. Ambos factores conformarán las posibles estrategias diferenciadoras de afrontamiento. El estudio utiliza una metodología cuantitativa aplicada a una muestra representativa de 1.122 estudiantes del Grado de Educación en la UCLM.

Investigaciones previas indican que los maestros en activo difieren en cómo responden a diferentes tipos de acoso tradicional, y que sus creencias pueden predecir sus intenciones de intervención. En el estudio actual nos centramos en los futuros maestros ya que sus creencias y reacciones aún no se basan en experiencias reales en la escuela, aunque al igual que los maestros, sus creencias y experiencias directas y vicarias conformarán su manera de actuar. La muestra igualmente se ha elegido porque se sabe mucho menos de sus experiencias y reacciones ante los citados fenómenos.

La razón teórica para nuestro estudio es proporcionada por un amplio grupo de teorías psicosociales, destacando la Teoría de la Identidad Social (Tafjel 1978), la Teoría del Comportamiento Planificado (Ajzen, 1991), la Teoría de la Autoeficacia y Teoría del Determinismo Recíproco Triádico (Bandura, 1977) y el Modelo Ecológico (Bronfrendemner, 1978), principalmente.

## **Objetivos del trabajo:**

**Objetivo 1:** Describir y analizar la incidencia y características diferenciadoras del bullying y cyberbullying entre los futuros maestros.

### **Objetivo 2:**

**Objetivo 2.1:** Conocer qué factores intrapersonales activan los futuros maestros en situaciones de bullying y cyberbullying. Cuáles consideran más importantes y cómo las justifican.

**Objetivo 2.2:** Conocer con qué factores interpersonales cuentan mayoritariamente en el marco de sus relaciones sociales. Cuáles actúan como factores de protección y cuáles de riesgo.

**Objetivo 3:** Conocer qué estrategias de prevención y afrontamiento consideran más adecuadas los futuros maestros

## **Conclusiones:**

Este trabajo pretende proporcionar una estructura para analizar los complejos fenómenos del bullying y cyberbullying y así poder ofrecer un marco constructivo sobre cómo abordarlos. De igual manera se pretende obtener implicaciones para implementar en los programas de formación en el Grado de Educación.

# **Análisis Documental referido a las actividades asociadas al desarrollo del lenguaje oral y al tipo de función ejecutiva que demandan en la Educación Infantil Chilena.**

**PATRICIA IBÁÑEZ P\*, ANDREA BUSTOS I\*\* Y ELIZABETH FIGUEROA V.\*\*\***

*\*Universidad Mayor (Chile), Universidad Castilla – La Mancha (España), \*\*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile), \*\*\*Colegio Particular Montealegre (Chile)*  
PatriciaCarolina.Ibanez@alu.uclm.es

La investigación consiste en un meta análisis del desarrollo de las funciones ejecutivas (FE) y las demandas que implican las estrategias más frecuentes ejecutadas en las aulas de Educación Infantil (EI). Se llevaron a cabo tres procesos analíticos a partir de un estudio documental de las investigaciones más destacadas de los últimos 20 años. El primero corresponde a una sistematización de las investigaciones en el área, sus metodologías y tareas de evaluación. El segundo corresponde a un análisis de comparación entre tareas de evaluación de FE para niños de EI y las acciones de regulación actitudinales, motoras y cognitivas que implican. Y finalmente se formula una propuesta de relación entre los hallazgos de conocimiento teórico y la potencial incidencia de ellos en las estrategias propias de las clases de lenguaje con estudiantes de EI. Se proyectan desafíos para estudios experimentales futuros

---

## Referencias

- [1] [1] Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, volumen (64), pp 135–168. Doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- [2] [2] González, M., Ostrosky, F. (2012) Estructura de las Funciones Ejecutivas en la Edad Preescolar. *Acta de Investigación Psicológica. Psychological Research Records*, vol. (2), pp 509-520.
- [3] [3] Soprano, A. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, volumen (37), pp 44-50.
- [4] Tirapu, J., Muñoz, J., Pelegrín, C. (2002), Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, volumen (34), pp 673-685

# El Cabildo Catedralicio de Toledo en el siglo XVIII. Aspectos institucionales, económicos y sociológicos de la Catedral Primada

SANTOS JAIME VALOR  
Universidad de Castilla – La Mancha  
[Santos.Jaime@alu.uclm.es](mailto:Santos.Jaime@alu.uclm.es)

El tema de nuestra investigación es el cabildo de la Catedral de Toledo durante el siglo XVIII, el cual pretende ser abordado desde las tres principales líneas de estudio de la historiografía capitular española. Estas son la institucional, la económica y la sociológica. La razón de reunir diferentes enfoques y metodologías en un único trabajo se debe a que consideramos dichos aspectos del cabildo como aquellos elementos fundamentales que lo definieron. En síntesis, el objetivo principal de la futura tesis es conocer la realidad de la institución y la de sus integrantes para dictaminar su verdadera significación histórica dentro de un contexto determinado.

Haciendo una breve introducción, los cabildos catedralicios comienzan a aparecer a inicios de la Edad Media y son organismos herederos de los antiguos *presbyterium*. Los *presbyterium* consistían en grupos de clérigos que, con algunos aspectos propios del monacato, asistían al prelado en el servicio espiritual y la administración de las propiedades de la diócesis.

Su funcionamiento en la Edad Moderna estará reglamentado por las constituciones y los estatutos, siempre en consonancia con los diversos concilios coetáneos. Aun así, no es desdeñable la importancia que tuvieron las prácticas consuetudinarias a la hora de reglamentar numerosos aspectos de la vida cotidiana del cabildo.

Por otra parte, los cabildos catedralicios se hicieron cargo de administrar una serie de bienes independientes del prelado: *la mesa capitular*. De ellos dependía en gran parte el sostenimiento de las actividades del templo y los emolumentos que percibía el clero de la catedral. En particular, la Sede Primada fue una de las sedes más ricas e importantes de la monarquía hispánica, lo cual se reflejaba en las prerrogativas y altos ingresos de los capitulares.

Pese a que se observa la existencia varios perfiles sociológicos entre los capitulares, el alto clero supuso un importante destino para los descendientes no primogénitos de los linajes nobiliarios. No obstante, este planteamiento general necesita ser matizado mediante la investigación prosopográfica, ya que a través de dicha metodología podremos obtener diversos datos personales de los capitulares (origen familiar, geográfico, formación, etc.), ponerlos en relación con las diferentes formas de acceso y dictaminar la existencia de nepotismo, redes clientelares, etc.

En este sentido, la elección del siglo a tratar no es baladí, ya que en el siglo XVIII asistimos a la consecución de notables hechos históricos que van a caracterizar el final del Edad Moderna en España, dotando de significado propio al último siglo del Antiguo Régimen. Uno de ellos que afecta profundamente al caso estudiado es la firma del Concordato con la Santa Sede en 1753, momento en el que cambiaría en gran medida la forma de proveer los beneficios eclesiásticos.

# El método Delphi para validar un cuestionario en SGC

Y. LÓPEZ GARCÍA  
Universidad Castilla La Mancha-Albacete  
Yheny1524@hotmail.com

El método o técnica Delphi es un proceso de investigación de análisis de opinión de expertos en anonimato, partiendo de un supuesto para lograr un consenso o estabilidad de opiniones por interacción sucesiva de un instrumento, retroalimentado de los resultados de una ronda anterior. Parisca (como se citó en Bravo y Arrieta, 2005). El instrumento para evaluar el cuestionario: Capacitación de SGC en universidades se dividió en dos partes: La primera consistió en la valoración de 15 preguntas en escala de tipo Likert con los niveles de: muy adecuado, bastante adecuado, adecuado, poco adecuado y nada adecuado. La segunda parte consistió en 7 preguntas de tipo abierto.



Se usaron dos rondas, en las cuales, se sometió el cuestionario a la valoración de siete expertos, dos expertos en investigación, dos en programas de capacitación, dos en sistemas de calidad y uno en recursos educativos abiertos (REA). De acuerdo con los resultados obtenidos, las 19 preguntas evaluadas se conservan. Sin embargo, en atención al análisis cualitativo, se realizaron modificaciones al instrumento. También se determinó el nivel de consenso en las respuestas de los expertos, utilizando la fórmula empleada por Mengual, Roig y Blasco (2016) en su estudio Delphi para validar un cuestionario sobre competencias digitales en la educación superior.

$$C = \left[ 1 - \left( \frac{V_n}{V_t} \right) \right] * 100$$

El resultado fue que los 19 indicadores propuestos tuvieron un grado de consenso del 85.71, en la valoración realizada por los siete expertos.

---

## Referencias

- [1] M. Bravo y J. Arrieta. *El método Delphi. Su implementación en una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas*, Revista Iberoamericana de la Educación., (2005), 1-11.
- [2] A. Mengual, R. Roig y J. Blasco. *Delphi study for the design and validation of a questionnaire about digital competences in higher education*, International Journal of Educational Technology in Higher Education., 13 (2016), 3-11.

# Enhancing oral skills in English as a Foreign Language in the context of Primary Education

LORENA LÓPEZ OTERINO

Faculty of Philology, Complutense University of Madrid (UCM)

lolope04@ucm.es

This research project focuses on the implementation of a methodology for developing and enhancing oral skills in the context of Primary Education. Particularly, this study will be developed in the sixth year of Primary with a group of students who are studying English as Foreign Language

Some authors, such as Alexander (2000) [1], pointed out the necessity of enhancing oral abilities in the English classroom, since we cannot expect that students' oracy skills are innate, therefore teachers should be in charge of using appropriate educational strategies for the development of these capacities. Mercer (2000) [2] indicated that it is essential to teach students how to speak and work cooperatively, so it is vital to establish a series of rules that each group of students must respect when working together.

In general terms, it can be said that this approach focuses on the need for students to learn to speak and work in groups; or more precisely, it can be pointed out that it is a methodology based on dialogue that promotes the development of students' thinking and learning processes. It can be established that this research aims to verify whether the use of this methodology has a positive influence on various aspects related to the teaching-learning processes in the context of Primary Education and in the subject of English. The main motivation of this project emerges from the scarcity of resources and the lack of methodological guidance that students receive at the time of producing oracy skills.

In this regard, we find an educational setting where most of the interactions that take place do not pay attention to the correct development of oracy skills, or produce unproductive situations where inequality originates. Furthermore, we encounter students who do not show respect for the contributions of their peers or who pursue interests different from the other members of their group, and consequently do not make satisfactory use of the cooperative learning in the classroom. Equally, although students are often given the opportunity to work in small groups in primary school classrooms, they do not take advantage of these communicative opportunities because they are not always given sufficient guidance on how to do it correctly to make the most of the situation.

For this reason, it has been considered that this study is necessary in order to provide greater clarity on how students can work cooperatively to take greater advantage of their conversations and to make productive use of language.

---

## References

[1] R. Alexander. *Culture and Pedagogy; International comparisons in primary education*. Oxford: Blackwell, 2000

[2] N. Mercer. *Words and Minds: How We Use Language to Think Together*. London: Routledge, 2000



# Arquitectura religiosa gótica en la diócesis de Cuenca (1400-1525): primeros resultados

BÁRBARA LÓPEZ SOTOS

*Universidad de Castilla-La Mancha – Facultad de Ciencia de la Educación y Humanidades de Cuenca*

*Barbara.Lopez1@alu.uclm.es*

La propuesta que presentamos recoge los primeros resultados de la investigación que estamos realizando sobre la arquitectura religiosa gótica en la diócesis de Cuenca (1400-1525). La etapa artística en la que se enmarca nuestro estudio, denominada por la historiografía con los términos de “tardogótico” o “gótico tardío”, supone una diferenciación respecto al lenguaje artístico utilizado en la edificación del gótico clásico, y en el contexto de la arquitectura europea, las realizaciones arquitectónicas de este periodo ofrecen una gran riqueza y pluralidad estilística, reflejo de los deseos de renovación surgidos en Europa a finales del siglo XIV. En la diócesis conuense, este fenómeno arquitectónico bajomedieval adscrito al llamado “tardogótico español” supuso una etapa de gran importancia constructiva, tanto por el número de obras como por la calidad de las mismas. A pesar de ello, el estado de la cuestión actual revela que muchos de los edificios objeto de estudio de nuestra tesis permanecen inéditos. De ahí la importancia de la investigación que estamos realizando, ya que en el ámbito geográfico en el que esta se enmarca no existen estudios especializados, ni de conjunto ni monográficos, que aborden de manera pormenorizada y relacional esta realidad arquitectónica en la provincia de Cuenca.

En base a estos antecedentes, los objetivos que perseguimos son los siguientes: catalogar las obras adscritas a esta etapa artística en la diócesis de Cuenca; describir y analizar los elementos estructurales, espaciales, estilísticos y ornamentales presentes en ellas; establecer relaciones entre las producciones arquitectónicas bajomedievales de la diócesis conuense y entre estas y las erigidas en otros centros artísticos; buscar evidencias cronológicas y estilísticas análogas en relación a los posibles maestros, talleres, fases constructivas, patronazgos y comitentes; y ofrecer una visión de conjunto de la arquitectura religiosa inscrita en el marco geográfico y cronológico seleccionado, atendiendo al contexto histórico y artístico de la época. Para lograr estos objetivos, la metodología que estamos aplicando se basa en dos pilares fundamentales: el trabajo de campo y la revisión de los estudios precedentes sobre el tema, así como el análisis e interpretación de la documentación histórica conservada.

Los avances que hemos realizado hasta el momento nos permiten ofrecer los primeros resultados. En primer lugar, que la existencia de notables y representativos edificios conservados en la diócesis de Cuenca, junto a otras obras formalmente relacionadas, permiten, por un lado, establecer modelos tipológicos, arquitectónicos y decorativos; y por otro, concretar sus variantes terminológicas y estilísticas. En segundo lugar, que aunque estamos ante un fenómeno todavía medieval, las innovaciones formales, espaciales y ornamentales ofrecen rasgos definitorios que suponen una renovación del lenguaje arquitectónico precedente. En tercer lugar, que a pesar de que la documentación histórica no es muy abundante, la interpretación de los documentos conservados permiten analizar el proceso constructivo y la evolución estilística de los edificios. Por último, que el análisis interpretativo y relacional tanto de la documentación como de las obras es fundamental para concretar aspectos colaterales y establecer relaciones sobre los posibles artífices, los promotores y la evolución estilística de este fenómeno arquitectónico.

# Jefaturas femeninas en la Andalucía oriental del siglo XVIII

DANIEL MALDONADO CID

*Dpto. Historia. Facultad de Humanidades de Albacete Universidad de Castilla- La Mancha*

*Daniel.Maldonado@uclm.es*

Una de las características principales para el análisis de las jefaturas femeninas es la ausencia del marido, dada bien por fallecimiento, o bien por abandono del hogar. Con respecto a esto, tendremos que prestar atención a factores como la soledad, el estado de viudez y la soltería.

Objetivos: Analizar la composición del hogar, el oficio que desempeñan estas mujeres, las causas de la ausencia del marido, así como las estrategias de supervivencia a lo largo del ciclo de su vida<sup>1</sup>.

La metodología consiste en llevar a cabo una búsqueda precisa de las fuentes de documentación que nos permite estudiar itinerarios y trayectorias de vida. El tipo de fuentes que debemos consultar es de origen fiscal:

- Trabajo de campo en el Archivo Histórico Provincial de Granada. De forma concreta, consultaremos los libros de las localidades costeras de: Salobreña, revisando los legajos referentes a las declaraciones juradas, y la documentación de Hacienda para el caso de Almuñecar.
- Documentación del Archivo Municipal de Motril donde recopilaremos: Relaciones Juradas de posesión de bienes de 1771; relaciones Juradas para la contribución de los frutos civiles de 1814, y un Padrón ejecutado del vecindario de la ciudad de Motril, con expresión de las cabezas de casas, hijos y pariente, correspondiente al año 1771.
- Archivo Municipal de Málaga: Material basado en el trabajo del vecindario secular y los correspondientes memoriales jurados de cada uno de los vecinos que pertenecen al “libro de lo real”). Sin duda, esto nos permite entablar un modelo comparativo con las localidades de Salobreña, Almuñecar y Motril.
- Archivo Histórico Provincial de Málaga: Aquí encontramos el tipo de documentación que necesitamos de cara a complementar las fuentes censales y de vecindarios, donde localizaremos la estructura y la composición de los hogares del Catastro. En especial, los protocolos notariales de la localidad de Estepona.

Dichas fuentes son fundamentales para ver las estructuras sociales rurales y urbanas: así tenemos los inventarios de bienes, que sirven para clasificar el grupo socio-profesional femenino; testamentos, para ver el tipo de bienes patrimoniales, también disponemos de cartas de dote para indagar en las estrategias familiares; y contratos matrimoniales, donde se puede analizar las redes sociales de los grupos.

---

## Referencias

- [1] García González y C. Contento, (Eds.): *Mujeres al frente del hogar en perspectiva histórica, ss.XVIII-XXI*, Revista de Historiografía 26, (2017).

# **Actualización en el impacto de la decisión vocacional. Estudio de caso: Comparativa en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en Centros Educativos de Castilla-La Mancha.**

**MARÍA INÉS MARTÍN GARCÍA**

*Dto. Pedagogía. Facultad de Educación. UCLM*  
Mariaines.Martin@uclm.es

**ASCENSIÓN PALOMARES RUÍZ**

*Dto. Pedagogía. Facultad de Educación. UCLM*  
Ascensión.Palomares@uclm.es

**RAMÓN GARCÍA PERALES**

*Dto. Pedagogía. Facultad de Educación. UCLM*  
Ramón.GarciaPerales@uclm.es

La presente propuesta de póster se basa en la idea de que posiblemente una de las mayores dificultades con las que a nivel teórico se encuentren hoy los que investigan en orientación es el problema de su evaluación. En este caso se ha realizado una evaluación grupal de los alumnos de Segundo Ciclo de Educación Secundaria Obligatoria del IES Bernardino del Campo (Albacete, Castilla-La Mancha).

Para ello, se ha realizado una adaptación del Cuestionario de Nivel 2 del Cuestionario de Selección de Carreras y Ocupaciones Revisado (CDM), así como el análisis y tratamiento de los datos en un apartado posterior y las conclusiones extraídas al respecto.

También se pretende analizar la relación entre los datos aportados desde distintas esferas del ser humano que convergen en la elección de una carrera profesional:

- a) Análisis de diferencias entre chicos y chicas, mediante la prueba t de Student, respecto de cada una de las 6 áreas de interés de carrera del Cuestionario de Intereses.
- b) Análisis de la asociación entre el Código de Carrera resultante del Cuestionario de Intereses y las asignaturas, los valores del trabajo y las habilidades.
- c) Análisis de asociación entre el 1er Grupo de Trabajo elegido en el Apartado 1 del CDM y el 1er Grupo de Trabajo propuesto en el Código de Carrera resultante del Cuestionario de Intereses.

Todo ello se contrastará con los resultados obtenidos durante dos cursos académicos diferentes, y se espera el poder relacionarlo con otro curso académico posterior para obtener así información más fiable y válida en el tiempo; por lo que al mismo tiempo supone una oportunidad de poner en práctica de forma articulada todo el proceso de investigación, de recogida, tratamiento, y sobre todo, de lectura de los datos que hemos extraído en el aula, para poder familiarizarnos con el ejercicio de indagatorio e intrigante que supone la práctica de la investigación, en forma de respuesta a la curiosidad que estimula al investigador a proponer y contrastar hipótesis.

# Estigmas tecnológicos en el arte rupestre postpaleolítico

F. JAVIER MARTÍNEZ COLLADO

*Dpto. de Historia. Fac. de Ciencias de la Educación y Humanidades de Cuenca. Uni. Castilla-La Mancha*  
FcoJavier.Martinez19@alu.uclm.es

La tesis que pretendo desarrollar se centra en el estudio de la imagen prehistórica a partir de un enfoque metodológico que considera la pintura rupestre postpaleolítica como rastro material de la acción humana. Frente a metodologías fundamentadas en clasificaciones tipológicas de base iconográfica, se plantearía un acercamiento al arte parietal que desplazara el centro de atención desde el motivo pictórico en tanto configuración formal, al motivo pictórico en tanto acto gráfico. Las imágenes se configurarían, pues, desde la acción y, del mismo modo, su persistencia en el tiempo supondría un principio activo de atención e interpretación por parte del espectador que implicaría, a su vez, modelos definidos de desplazamiento y ocupación del espacio.

El propósito de la tesis sería el estudio de las cadenas operativas que han dado lugar a ejemplos concretos de pintura rupestre postpaleolítica, tanto de estilo levantino como esquemático. La cadena operativa pictórica se entendería como un sistema de interacción, llevada a cabo por un agente humano, entre elementos materiales (espacio, soporte, pintura, herramienta y cuerpo) y fuerzas físicas aplicables (presión, dirección, angulación, velocidad...), en un tiempo dado. La búsqueda y el reconocimiento de interacciones concretas entre alguna o algunas de dichas variables, sería el primer paso en la reconstrucción de dichas cadenas operativas. Estas interacciones concretas son denominadas estigmas tecnológicos y representan el punto de partida de la investigación que se pretende desarrollar.

Las dos disciplinas sobre las que se sustentaría metodológicamente el reconocimiento de estos estigmas serían la traceología y la arqueología experimental, trabajando de forma coordinada.

La investigación traceológica se vale de distintas técnicas como la decorrelación de imagen (DStretch), la microfotografía, la macrofotografía, la fotografía multispectral, la fotogrametría y los análisis físico-químicos, entre otras.

La arqueología experimental, a su vez, recoge las hipótesis formuladas desde el estudio traceológico para, mediante su réplica efectiva, aportarles mayor solidez o proporcionar nuevas.

La posibilidad de que la cadena operativa pictórica no opere únicamente de modo finalista, de que su objetivo no sea exclusivamente un producto formal cerrado y de que el propio proceso pictórico resulte significativo en sí mismo, en tanto acto gráfico global, es la hipótesis en la que el presente trabajo pretende centrarse.

El estudio del arte rupestre postpaleolítico, desde esta óptica, podría aportar, finalmente, nuevos elementos para redefinir y ampliar el campo de variables sobre los que se asienta la delimitación de los dos grandes estilos postpaleolíticos de la Península Ibérica: el arte esquemático y el levantino.

# La alfabetización visual en futuros docentes

MARTÍNEZ REDONDO, MARÍA ISABEL

Departamento de pedagogía. Universidad de Castilla-La Mancha  
MIsabel.Martinez13@alu.uclm.es

Las imágenes son parte fundamental de los mensajes en los procesos comunicativos, algo a lo que la educación no es ajena. Por esta razón, es fundamental que los docentes estén alfabetizados visualmente. La alfabetización visual se define como “un conjunto de habilidades que permite a un individuo encontrar, interpretar, evaluar, usar y crear imágenes y medios visuales de forma efectiva” (Association of College & Research Libraries, 2011). El material gráfico es esencial en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y por ello los docentes deben saber interpretarlo, crearlo, e incorporarlo efectivamente a la docencia (Dimopoulos *et al.*, 2003). Este empleo de imágenes no solo se refiere a utilizarlas para enseñar, sino también hacerlo de forma crítica, reutilizando aquellas ya elaboradas o elaborando imágenes propias, también para evaluar el aprendizaje de los alumnos. Todo ello en aras de conseguir educar ciudadanos alfabetizados visualmente, capaces de interpretar, usar o crear imágenes de forma efectiva.

Para ello, es fundamental averiguar qué grado de alfabetización visual poseen los futuros docentes, para así poder abordar las debilidades encontradas y potenciar sus fortalezas, lo que se convierte en el objetivo principal de esta tesis doctoral. Para su consecución, se han generado y validado un total de siete instrumentos de evaluación de esta competencia, cada uno vinculado a los siete estándares que integran la alfabetización visual (ACRL, 2011). Estos estándares son los siguientes: Una persona alfabetizada visualmente a) determina la naturaleza y alcance de los materiales gráficos que necesite, b) encuentra y accede a las imágenes y material visual que necesite de manera efectiva y eficiente, c) interpreta y analiza los significados de imágenes y material visual, d) evalúa imágenes y sus fuentes, e) usa imágenes y material visual de forma efectiva, f) diseña y crea imágenes y material visual con significado, y f) comprende los principales aspectos éticos, legales, sociales y económicos relativos a la creación y al empleo de imágenes y material visual, y accede y emplea este material de forma ética.

Los resultados, hasta ahora preliminares, indican un muy bajo nivel de alfabetización científica en los futuros maestros en los diferentes estándares considerados. Se destacan especiales problemas al crear y reutilizar imágenes, y un conocimiento muy limitado de los derechos y obligaciones del empleo de las imágenes que encuentran en la red y en otras fuentes.

Así pues, se puede concluir que es necesario abordar la alfabetización visual desde las facultades de educación de modo que los maestros sean capaces de trabajar esta competencia con sus alumnos, contribuyendo a educar futuras generaciones alfabetizadas visualmente.

## Referencias

- Association of College and Research Libraries (2011). *ACRL visual literacy competency standards for higher education*. American Library Association. Disponible en: <http://www.ala.org/acrl/standards/visualliteracy>
- Dimopoulos, K., Koulaidis, V. y Sklaveniti, S. (2003). Towards an analysis of visual images in school science textbooks and press articles about science technology. *Research in Science Education*, 33(2), 189–216.

# Procesos reflexivos de la memoria a través de la práctica artística

ADRIÁN MENA PAREDES

*Universidad De Castilla-La Mancha. Departamento de arte*

Adrianmena1991@hotmail.com

La tesis se desarrolla a partir de la creación-investigación donde se utilizan los recursos de la literatura y la pintura para confrontarlos, aislándolos o introduciéndolos en otros contextos para discutir sus abstractos comunes y propios, conjugando la observación y la lectura; la pintura y la escritura. Realizando procesos plásticos que exploren sus tradiciones y las continúen desde el foco práctico de la experiencia, ahondando en las construcciones que la memoria y la experiencia realizan a través de un detonante literario o plástico.

La base de la investigación parte de la lectura de libros, en su mayoría novelas, las que a su vez atraen a otro tipo de géneros que escapan de lo puramente literario, de forma que en esos aislamientos y nuevas asociaciones se producen confrontaciones en las que se descontextualiza sus significados primigenios. En este punto del proceso entra en juego la parte plástica de la escritura, el dibujo y la pintura, pues dichas prácticas están inducidas ya en las propias lecturas, en su capacidad para generar imágenes. Cuestionando si es la literatura quien ha otorgado ese grado de sensibilidad al mundo que me rodea o por el contrario el mundo en el que vivo, mi experiencia en él, se plasma en el imaginario de los libros sin poder ausentarme de la cotidianidad, trayéndome esas palabras fuera de las páginas, reflexionando desde la práctica artística los procesos que se realizan en el puente que une imagen y memoria, desde la frase leída o la imagen vista hasta la nueva evocación desde otra perspectiva del relato. Los resultados esperables de la tesis son:

.Una serie de obras por capítulos que no ilustren la teoría sino que produzcan la evocación del recuerdo y a su vez sean el puente entre la literatura y la memoria; donde los procesos de la práctica permitan la inclusión de azares que arrojen luz sobre aspectos ligados a la intuición y su relación con la experiencia.

.La construcción de un archivo de citas que respaldan desde la literatura los aspectos y confrontaciones entre evocación y creación del recuerdo.

.Desarrollo de un imaginario accesible para la experiencia sensible, donde se encarnan las intuiciones que van ligadas a la memoria y son factibles a través de las creaciones literarias y plásticas; donde se reflexiona acerca de las evocaciones propias y de las de la conciencia colectiva.

.Los procedimientos en los que se rige esta investigación son de carácter práctico y reflexionan acerca de los engranajes internos de la memoria por los que se articulan y transmiten la literatura y la pintura; tanto en sus lecturas como en sus prácticas.

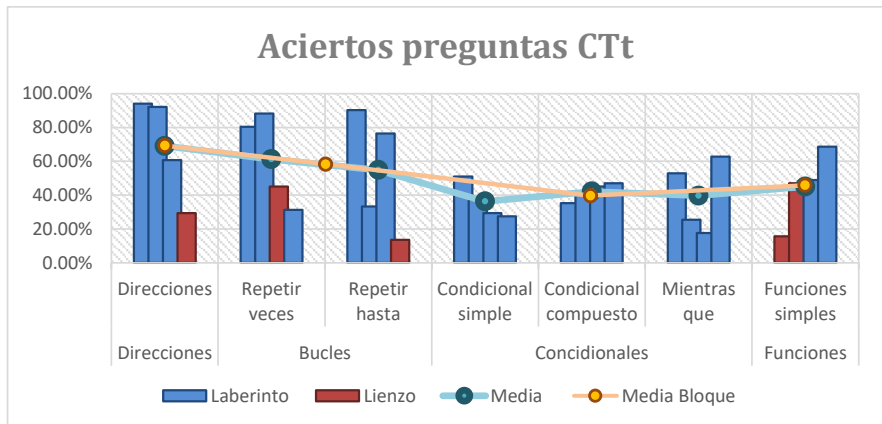
Los resultados esperables se centran en la realización de una serie de obras que entablen un diálogo de reflexiones acerca de la memoria, a través de la literatura y la pintura. Los aspectos plásticos se compaginan con las citas literarias, las cuales proyectan un imaginario en el que se produce una emigración a los recuerdos bajo el prisma de la heterocronía de los tiempos donde pasado y presente se dan la mano a la hora de desempeñar la práctica artística.

# ¿Qué concepto computacional es más fácil de aprender?

J.M. MERINO-ARMERO

Dpto. Historia. Facultad de Educación de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha  
JoseMiguel.Merino@alu.uclm.es

El pensamiento computacional (PC) es un tipo de pensamiento en el que se formulan preguntas de forma que puedan ser resueltas desde un punto de vista computacional, y en el que se generan respuestas, expresadas como pasos computacionales discretos y algoritmos, que puedan llevarse a cabo por seres humanos, máquinas o con la sinergia de ambos. Para plasmar esta solución en un agente computacional son necesarios ciertos conocimientos de programación, ante esta disyuntiva, Brennan y Resnick [1] dividieron el PC en tres dimensiones: conceptos, prácticas y perspectivas computacionales. Estas hacen referencia a las posibilidades que ofrece la programación al PC. De este modo, el presente trabajo muestra la cantidad de aciertos que un grupo de alumnos de quinto de primaria obtuvo en el test de PC (CTt por sus siglas en inglés) [2] que evalúa el aprendizaje de los conceptos computacionales (CC). La muestra fue de 51 alumnos de un colegio de Albacete (España), en el que todos asistían a clases extraescolares de robótica. Los resultados muestran que los alumnos se aprenden con mayor facilidad el concepto *direcciones* (69.12%) y con mayor dificultad las *condicionales* (36.27%). Cabe destacar que los ítems de evaluación de las condicionales son todos con un entorno de laberinto que es el que más fácil resulta a los alumnos con un 53.79% de aciertos, al contrario que el resto de bloques constitutivos de los CC que integran al menos una pregunta con un entorno de lienzo, en los que se obtiene una media de aciertos menor (31.37%), de lo que se podría deducir que dicho ambiente eleva la dificultad.



## Referencias

- [1] K. Brennan y M. Resnick. *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*, Annual American Educational Research Association Meeting, Vancouver, BC, Canada. (2012), 1-25.
- [2] M. Román. *Computational Thinking test: design guidelines and content validation*. EDULEARN15 (2015), 2436-2444.

# ¿Por qué estudiamos la cerámica en Prehistoria?

PEDRO MIGUEL NARANJO

*Departamento de Historia. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Pedro.MNaranjo@uclm.es

La total ausencia de fuentes escritas para el conocimiento de las culturas prehistóricas hace de la arqueología el único medio para aproximarnos a las formas de vida de estas poblaciones. Este resumen pretende dar a conocer, sobre todo a aquellas y aquellos que no están tan familiarizados con las ciencias históricas, el valor de la cultura material en la Prehistoria, en especial la cerámica.

Todos los elementos que conforman la cultura material de una comunidad prehistórica ofrece información sobre sus modos de vida, su ideología, etc. Sin embargo, no todos ofrecen las mismas posibilidades. De esta forma, y para el caso de las sociedades jerarquizadas, los objetos de metales nobles, como el oro o la plata, suelen ser objetos poco habituales y sólo ofrecen información sobre una parte de la comunidad: la élite. Lo mismo ocurriría con otros objetos de lujo, como el marfil o los productos importados (ámbar, cornalina, alabastro etc.).

Al contrario de lo que ocurre con lo anterior, la cerámica está relacionada con grupos de diferentes categorías sociales, pues todas las clases sociales consumieron una vajilla que se usó para la vida cotidiana. Aunque existen variedades relativas a su calidad, la cual permite distinguir entre una vajilla de lujo y otra de uso común, todas las variedades suelen estar sujetas a unos mismos esquemas formales y decorativos que responden a los gustos del momento (valor cronológico).

Según las dimensiones y las formas de los recipientes, podemos distinguir entre cerámica de almacenaje, de cocina, de servicio y de consumo de alimentos. Cuando se documentan cerámicas de almacenaje podemos conocer la economía de esa comunidad, concretamente su capacidad excedentaria y, como consecuencia, sus posibilidades comerciales. También, y a partir de esta capacidad de almacenaje, podríamos aproximarnos al número de individuos que vivieron en ese poblado. Los centros de comercio de algunos productos contenidos en recipientes cerámicos que no dejan huella arqueológica (perfumes, vino, aceite, miel, etc.), o simplemente la cerámica en sí como producto comercial, podrían conocerse a partir de los estudios arqueométricos. De esta forma, cuando se toma una muestra de una cerámica concreta podemos conocer los minerales que conforman la pasta y saber si estos son los predominantes en el entono del yacimiento o, por el contrario, son típicos de otras regiones. Con este dato podemos conocer si la pieza fue importada o fue realizada en el propio poblado.

La cerámica de servicio y consumo de alimentos permitiría conocer las formas de comensalidad de la comunidad en cuestión, aspecto que suele ir relacionado con la jerarquización social. Así, los recipientes de gran tamaño para el consumo de alimentos suelen revelar una comensalidad comunitaria en la que predominan las relaciones de igualdad, al contrario de lo que ocurre en las sociedades muy jerarquizadas donde suelen ser habituales los recipientes pequeños y de uso individual. A través de los estudios de contenidos también podríamos conocer lo que se consumió y, por lo tanto, saber qué tipo de producto elaboró esa población. Los contenidos son especialmente interesantes cuando las cerámicas aparecen en contextos funerarios, ya que ayudan a reconstruir los rituales mortuorios y los productos que intervinieron (libaciones, banquetes, ofrendas...).



# **La historia e identidad del Colegio Cervantes. Crecimiento y desarrollo desde 1975**

**A.MORA VILLAMAYOR, J. TAPETADO ELVIRA, A. PALOMARES RUIZ Y A.L. GONZÁLEZ  
OLIVARES**

*Dpto. de Pedagogía. Universidad de Castilla La Mancha*  
Antonio.Moral@alu.uclm.es; Jeanette.Tapetado@alu.uclm.es;  
Ascension.Palomares@uclm.es; ALuis.Gonzalez@uclm.es

En esta investigación se describen las peculiaridades y carices que han ocurrido desde su fundación hasta nuestros días en el Colegio Cervantes de la localidad toledana de Madridejos. Se ha realizado un estudio descriptivo-evolutivo, detallando los cambios producidos en el contexto administrativo, social y político. Además de la evolución organizativa, didáctica, administrativa y pedagógica del centro.

Se ha partido de un estudio previo centrado en la localidad de Madridejos como contexto, su evolución poblacional, su oferta y recursos educativos, su política y normativa educativa y el sector productivo de cada momento. De igual modo, la influencia y reflejo de estas características en el propio centro.

El método de recogida de datos se ha realizado desde el punto de vista etnográfico, centrado en tres modelos: los del intérprete, los teóricos y los sociales. La información obtenida ha ayudado a reflexionar sobre la influencia directamente proporcional de las variables en la organización, planificación y oferta educativa del Colegio Cervantes, así como las ventajas y limitaciones en la enseñanza – aprendizaje de la comunidad educativa descrita.

Finalmente, a pesar de los distintos y divergentes cambios producidos por la política educativa (leyes educativas) se concluye con un reconocimiento a la capacidad de adaptación de la organización didáctica del Colegio, respetando su identidad, sus valores y finalidad de su origen.

# Renovación literaria en la novela española entre los siglos XVIII y XIX

JAVIER MUÑOZ DE MORALES GALIANA

Universidad de Castilla la Mancha  
Javier.munozmorales@alu.uclm.es

Tradicionalmente, la novela española del Neoclasicismo y del Romanticismo ha sido olvidada y obviada de los cánones literarios. El período de transición entre estos dos movimientos ha sido especialmente denostado, por el desconocimiento generalizado sobre el asunto; la gran censura que hubo en nuestro país durante esos años ha favorecido que muchos investigadores asuman una producción más bien nula en lo tocante a novelas de calidad.

Con todo, estudios algo más recientes han puesto de relieve la presencia de algunas obras destacables en esos años. Nuestro trabajo se propone, fundamentalmente, determinar cuáles fueron más destacables por marcar grandes hitos en el tránsito de la estética neoclásica a la romántica. Para ello, hemos decidido estudiar un conjunto de veinticuatro novelas, escogidas por suponer un alto grado de renovación estética todas y cada una de ellas.

Abordar el estudio de un corpus tan amplio implica la necesidad de establecer una clasificación de las mismas; por tanto, las hemos dividido en cuatro grandes grupos: primero, las novelas aparecidas durante el llamado primer Romanticismo, a finales del XVIII (1770-1800); segundo, las novelas de la etapa de represión y censura (1800-1830); tercero, las primeras novelas que aparecieron en la explosión del Romanticismo como tal (1830-1832); cuarto, las novelas exiliados españoles que escribían en inglés.

Al primer grupo pertenecen las siguientes novelas: *Los trabajos de Narciso y Filomela* (1784), *Lisandro y Rosaura* (1787), *El tío Gil Mamuco* (1789), *El Rodrigo* (1791), *El impío por vanidad* (1792). Todas ellas se caracterizan por una fuerte presencia, todavía, de la mentalidad ilustrada que imperó en el XVIII, así como de la estética neoclásica; a pesar de ello, en estas narraciones ya se empiezan a advertir todas las características que más adelante configurarían la narrativa romántica. Durante la época de censura y represión, contra la opinión general de la crítica, aparecieron bastantes más novelas dignas de interés: *La hermosa malagueña* (1800), *Cornelia Bororquia* (1801), *La Serafina* (1807), *Efectos del amor propio* (1810), *La gitana* (1817), *La Anastasia* (1818), *Viaje al mundo subterráneo* (1820), *Ramiro, conde de Lucena* (1823), *Carlota Creyston* (1829) y *Los terremotos de Orihuela* (1829). El panorama resulta mucho más heterogéneo que el del primer Romanticismo; si bien en las primeras que acabamos de mencionar aún sigue presente la estética del siglo pasado, las últimas ya son plenamente románticas. En cuanto al tercer grupo, hemos escogido las siguientes: *Los bandos de Castilla* (1830), *El bastardo de Castilla* (1832), *Jaime el Barbudo* (1832), *Las señoritas de hogaño* (1832) y *El pirata de Colombia* (1832). En ellas ya se pueden encontrar todas las características, sin excepciones, que predominarían en las novelas de los siguientes años. Finalmente, merecen una mención especial las novelas de los exiliados españoles que escribieron en inglés: *Sandoval el masón* (1826), *Gómez Arias* (1828) y *El castellano* (1829), de Valentín Llanos Gutiérrez la primera y Telesforo de Trueba y Cossío las otras dos.

Mediante el estudio de todas estas obras pretendemos reivindicar la riqueza creativa de una etapa injustamente denostada en la historia de la novela española.

# Juegos digitales: prácticas artísticas en torno a la interactividad y la realidad virtual

BEATRIZ PAGE VALERO

Facultad de Bellas Artes de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha.

beatriz.page1@alu.uclm.es

El estudio sobre los «juegos digitales», como creaciones culturales contemporáneas, se abre para conectar los lenguajes de las artes y de las nuevas tecnologías. La forma en que se articula la relación entre la creación artística y la concepción de juego; y los modos en que convergen en múltiples propuestas contemporáneas son el objeto en el que se centra esta investigación.

La naturaleza de la actividad lúdica, entendida como una experiencia creadora de interactividad y de realidad virtual, está vinculada a la práctica del arte que se ha ido proyectando desde las vanguardias artísticas hasta el arte interactivo en la actualidad. Estas propuestas nos muestran los juegos, ya ubicados en la era digital, como creaciones relevantes en el campo de la investigación y de la innovación artística, que constituyen formas de realidad o representación con un potencial creativo en continua expansión.

Para buscar una noción de juego digital en tanto que herramienta para la creación artística, esta investigación combina dos niveles: el primer nivel trata del análisis teórico del medio interactivo y el segundo, sobre la aplicación práctica de lo descubierto por el primero, concretando estrategias para la creación digital en el medio artístico.

Las problemáticas que surgen de los conceptos fundamentales en el medio interactivo permiten focalizar puntos de convergencia y aproximaciones desde muy diferentes disciplinas. El punto de partida son el análisis de las teorías más relevantes sobre los juegos, desde el cual proponer una concepción válida de los mismos para el arte contemporáneo y, al mismo tiempo, el desarrollo de una investigación-creación digital a partir de diferentes prácticas artísticas en torno a los juegos generados por ordenador.

Actualmente, existen propuestas artísticas que desarrollan metodologías de creatividad aplicadas a los juegos digitales y que se relacionan con procesos de trabajo con un enfoque interdisciplinar y colaborativo. Esta innovación va dando lugar a tendencias actuales del arte interactivo que se conjugan en entornos virtuales y que están promoviendo su evolución. Se trata de nuevos espacios colectivos con sistemas de realidad virtual y de interactividad, como son las formas de «multijugador» o las «performances jugables», entre otras.

---

## Referencias

- [1] Fernández Gonzalo, Jorge (2015): *Pixelar a Platón*. Murcia: Editorial Micromegas. 1ª ed. ISBN: 8494054570.
- [2] Galloway, Alexander (2007): *La no diversión*. En *Homo ludens ludens* (2008). Gijón: Laboral, Centro de arte y creación Industrial (pp. 482-483). ISBN: 978-84-612-4141-5.
- [3] Kirkpatrick, Graeme (2007): *Entre Arte y Jugabilidad: teoría crítica y estética de los juegos de ordenador*. En *Bit y aparte: Revista interdisciplinar de estudios videolúdicos*. N.º 5. Madrid: Editorial Sello Arsgames (pp. 10-28). ISSN: 2340-4434.

# **Percepciones del alumnado de Educación Primaria sobre la diversidad familiar**

**MARCO PALENCIA BARRAGÁN**

*Facultad de Letras de Ciudad Real*

marcopb.87@gmail.com

Los objetivos generales de la investigación son conocer las percepciones del alumnado de Educación Primaria sobre la diversidad familiar y detectar qué variables influyen en ellas. Debido a la edad de la población participante el proceso investigador se aborda desde una perspectiva cualitativa. Así, para la recogida de datos se propone un taller donde el alumnado puede desarrollar su discurso acerca de los diferentes modelos familiares. Entre los resultados esperados destaca el reconocimiento de la diversidad familiar por parte del alumnado de Educación Primaria al tiempo que mantiene componentes heteronormativos en su discurso. Un planteamiento educativo en el que se aborden diferentes realidades familiares facilitaría el uso de componentes más amplios y más ajustados a dichas realidades, y para ello sería necesaria su incorporación al currículo.

# Estrategias de conservación preventiva en una colección de arte contemporáneo. El caso de la colección Parkett

CRISTINA PEÑA RUIZ

*Departamento de Filosofía, Antropología, Sociología y Estética de la UCLM*

[Cristina.pruiz@uclm.es](mailto:Cristina.pruiz@uclm.es)

Se presenta un avance de las estrategias de conservación preventiva llevadas a cabo sobre una colección de arte contemporáneo como es la colección Parkett. Se trata de un conjunto de obras donadas a la Facultad de Bellas Artes de Cuenca por la coleccionista y galerista Helga de Alvear. Parkett es una revista internacional especializada en arte contemporáneo que desde su origen, ha invitado a participar en las ediciones a muchos de los artistas más representativos del panorama contemporáneo internacional<sup>1</sup>. Cada uno de los artistas invitados realizan una edición especial limitada, firmada y numerada como obra exclusiva para Parkett donde se ofrece su adquisición a los suscriptores.

Los últimos años se ha investigado sobre la importancia de esta colección a partir del campo de la conservación y restauración de Bienes Culturales y se ha desarrollado una metodología de trabajo basada principalmente en estrategias de conservación preventiva. Tales estrategias vienen marcadas por el inventariado, catalogación, estudio colorimétrico, estudio matérico, seguimiento y control de temperatura y humedad relativa tanto de sala expositiva como de almacén.

La fotogrametría como herramienta para el seguimiento y control de la colección Parkett ha sido aplicable a trabajos de valoración del estado de conservación a tiempo real, así como antes, durante y al finalizar una exposición<sup>2</sup>, ya que al tratarse de colecciones de arte del siglo XX y XXI su tránsito es constante y hace más que necesario su control tanto por la dificultad de su exhibición como por el empleo de los nuevos materiales empleados<sup>3</sup>.

Por tanto, los avances realizados en el plan de conservación preventiva incluyen todos estos estudios expuestos, ofreciendo multitud de posibilidades en la investigación. La presentación de resultados supone una documentación excepcional y abre infinidad de aplicaciones como difusión, exhibición y musealización virtual, así como la restauración virtual y posible restauración física de determinados elementos. Pero no solo eso, sino a nivel de docencia<sup>4</sup>, gestión y puesta en valor de un repertorio de obras que representa el panorama artístico internacional del arte actual.

---

<sup>1</sup> C. Peña Ruiz. *La importancia del diseño en Parkett*. En Annual Forum on Doctoral Design. Research in face of current challenges to Knowledge. Book of abstracts. University of Porto, Portugal. UD 17. Porto, Portugal. (2007), pp. 42-48

<sup>2</sup> C. Peña Ruiz. *Los avances de la fotogrametría aplicada a la conservación de las obras de la colección Parkett*. En Libro de Resúmenes. VII Jornadas Doctorales de la UCLM. Editorial: Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, Albacete, UCLM. (2017), p. 62

<sup>3</sup> C. Peña Ruiz. *La fotogrametría aplicada a la conservación de las CAAC. El caso de la colección Parkett*. En Libro de Resúmenes. VI Jornadas Doctorales de la UCLM. Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, Toledo, UCLM. (2016), p. 47

<sup>4</sup> C. Peña Ruiz. *Propuestas de Aprendizaje en las colecciones de Arte Contemporáneo pertenecientes a la Universidad Castilla-La Mancha*. En Jornadas ICRE. Porto Internacional Conference on Research in Education at ISEP-Instituto Superior de Engenharia do Porto. Libro de Resúmenes Escuela Superior de Educación de Oporto. Editorial: Universidad Politécnica de Oporto, Portugal. (2017), pp. 231 -232

# **Pedro I y las órdenes militares hispánicas: relaciones de poder en la Castilla del siglo XIV (1350-1369)**

**M. PLAZA PEDROCHE**

*Facultad de Letras de la Universidad de Castilla-La Mancha*

Milagros.PPedroche@uclm.es

Nuestra investigación se inserta en una doble línea historiográfica, muy cultivada en el Medievalismo en las últimas décadas y de gran actualidad: por un lado, el estudio de las órdenes militares; y por otro, la nueva historia política que profundiza en el conocimiento de las estructuras del poder y de la sociedad política. Este proyecto ensambla ambos ejes de investigación para indagar en las complejas relaciones entre las órdenes militares instaladas en el Reino de Castilla y Pedro I entre 1350 y 1369; así como en los diferentes mecanismos de control puestos en marcha desde la monarquía en relación a estas instituciones. Nuestra intención es, en definitiva, realizar un repaso por las diferentes medidas impuestas por Pedro I para intensificar su dominio sobre las milicias en unos años muy difíciles para Castilla, como fueron las décadas centrales del siglo XIV. Y es que, aunque monarquía y órdenes eran instituciones que luchaban por ampliar su poder frente a la otra, también estas últimas fueron en todo momento parte del engranaje del poder real. Consecuentemente, los problemas surgidos entre estas dos entidades no serían otra cosa que inevitables desajustes nacidos en el propio entramado de dicho poder. Por todo ello, un análisis completo del papel político que ostentaron las órdenes militares hispánicas en estos años y de los distintos mecanismos empleados por la realeza para intervenir en ellas y controlarlas, nos permitirá comprender mejor la evolución de las milicias durante este periodo.

Concretamente, en relación al tema que nos ocupa, Pedro I mantuvo una línea política acorde con el autoritario programa de gobierno iniciado por Alfonso X un siglo antes (1252-1284) y continuado por su padre, Alfonso XI (1312-1350). No obstante, en esta ocasión, su profundización en el proceso de afirmación monárquica nos ha llegado marcado por tintes tiránicos y de extrema crueldad; debido a que, desde un primer momento, el rey Pedro se propuso llevar este programa de gobierno a sus máximas consecuencias. Las milicias son un buen ejemplo en este sentido, ya que acabaron por convertirse en una parte fundamental de la movilización militar y se emplearon sistemáticamente en los conflictos internos y externos del reino.

Para alcanzar este fin, Pedro I utilizó los siguientes mecanismos de control sobre las órdenes militares instalas en su territorio:

- Intromisión en las elecciones capitulares y en la deposición de las figuras maestrasles.
- Creación de una patente fisura entre los maestros y los responsables de sus encomiendas, los comendadores.
- Integración de los dignatarios de las milicias en el servicio curial.
- Movilización regia de las órdenes militares en los movimientos levantiscos y en las luchas tanto internas, como externas del reino.

# **Análisis de la integración de Recursos Digitales en la etapa de Ed. Infantil en la provincia de Toledo**

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, CRISTINA

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE TOLEDO. UCLM

crisroro78@hotmail.com

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han dado un acelerado cambio ofreciendo un sinfín de oportunidades e innovaciones que no podemos dejar de lado en el ámbito educativo. Por ello es necesario integrar y tratar los recursos digitales y la tecnología en general en los distintos niveles educativos a través del desarrollo de las competencias. A pesar de estar recogida esta inclusión de las TIC en el marco legislativo, aún no se aplica de forma óptima en la práctica diaria en todos los centros educativos. En parte porque el empleo de las TICS en los procesos de enseñanza-aprendizaje resulta aún complicado y dificultoso. Además, y aunque resulte paradójico, en las primeras etapas del sistema educativo parecen existir mayores reticencias hacia el uso de TICS, lo cual se escuda en muchas ocasiones en la necesidad de atender habilidades más relacionadas con el desarrollo psicomotor, la adquisición de hábitos básicos y desarrollo de habilidades instrumentales básicas, todas ellas fundamentales en esta etapa. Pero si queremos conseguir un verdadero desarrollo integral del alumno, no podemos obviar las ventajas que el uso de las tecnologías ofrece para el desarrollo cognitivo del niño de estas edades, aparte de su alto contenido motivacional.

Por otro lado, es necesaria una minuciosa planificación y selección de los materiales y recursos tecnológicos que el profesorado tiene a su alcance para conseguir el máximo aprovechamiento de los mismos y, que, de este modo, sea una herramienta más al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se utilice de forma coherente y productiva, y no se convierta en un mero entretenimiento para el alumnado o para “rellenar” momentos de la jornada escolar sin ninguna fundamentación pedagógica.

El presente estudio arranca de la necesidad de conocer con qué recursos cuenta el profesorado, cuáles de ellos tiene a su alcance, a través de qué vías puede obtenerlos y cuáles son los más demandados, ya que conociendo esto, sabremos en qué medida facilitan la tarea de inclusión y plena imbricación de las TIC en los planteamientos curriculares y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, el objeto de estudio de la presente investigación es el **grado de integración de las tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en la provincia de Toledo, a partir del análisis de los principales recursos digitales utilizados por el profesorado de esta etapa**. Se ha acotado el estudio tomando como objeto de análisis al profesorado del segundo ciclo de educación infantil (de 3 a 6 años) de los centros educativos de la provincia de Toledo. Para la recogida de datos de la investigación se ha elaborado un cuestionario validado a través de dos grupos de discusión, el primero de ellos por docentes de la etapa de Ed. Infantil, y el segundo por expertos relacionados con el tema de las TIC. Se pretende lanzar el cuestionario a los docentes durante el primer trimestre del curso escolar. A través del análisis de los datos obtenidos se pretende dar respuesta a los objetivos principales planteados en la presente investigación, así como establecer las conclusiones obtenidas y las posibles líneas de investigación futuras.

## **F. J. García Fajer ( 1730-1809): fuentes copistas en Zaragoza, Madrid y El Escorial.**

VICENTE ROMANÍ LÓPEZ  
*Universidad de Castilla La Mancha*  
[tesisgarciafajer@gmail.com](mailto:tesisgarciafajer@gmail.com)

Los trabajos de investigación realizados, tanto en los archivos de música de la Catedral La Seo de Zaragoza como en el Archivo de música de la Real Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial ( Madrid ), así como en la Biblioteca Nacional de España han dado como resultado las transcripciones musicales de dos géneros tan importantes como son sus Responsorios de Navidad y las Lamentaciones de Semana Santa por lo que supusieron de novedad en la composición de entonces.

La preocupación e interés por la recuperación del Patrimonio Artístico Musical Español se observa en el estudio realizado en detalle sobre este conjunto de repertorio. En el presente poster se presentan las principales fuentes de los diversos copistas que realizaron este trabajo amanuense a partir de los manuscritos originales del autor.

Los copistas estudiados en cada sede reflejan la diversidad de su trabajo también por la dimensión contemporánea, o no, en cada caso, así en Zaragoza es el responsable Manuel Bello (1800-1848) que fue infante de la capilla de García Fajer; en la B.N.E se localizan registros de Hilarión Eslava (1807-1878), compositor y eminente musicólogo español; y por último el Fray Jaime Ferrer (1762-1824), organista y compositor quien desde 1779 dirigió la capilla de este monasterio de S. L. de El Escorial.

En concreto, y a modo de ejemplo, se presentarán los estudios realizados del repertorio que se detalla: “Lamentación 1ª del miércoles a 8 voces, violines, bajones, trompas y bajo”, “Lamentación 2ª del miércoles con violines, flautas, trompas y bajo”, “Lamentación 3ª del miércoles a cuatro tiples, violines, flautas, bajones, trompas y bajo”.

A partir de una edición crítica de cada obra se pretende exponer y reflejar el desarrollo y evolución de su escritura compositiva que posteriormente tanta influencia ha tenido en otras sedes catedralicias (Burgos, Málaga, Granada, Santiago de Chile, Morelia, etc.).



# El catastro como fuente de estudio de los procesos urbanos recientes en las ciudades medias de Castilla-La Mancha: Albacete, Guadalajara y Toledo.

IRENE SÁNCHEZ ONDOÑO

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

Irene.SanchezOndono@uclm.es

En España, a partir de la década de los ochenta del siglo pasado se han identificado algunos fenómenos comúnmente asociados a las grandes metrópolis pero que, resultan totalmente novedosos en los estudios sobre ciudades intermedias. Principalmente se trata del cambio en la relación ciudad-territorio, motivado, entre otras cosas, por el aumento constatado en los flujos de transporte, las políticas públicas que favorecen la compra de viviendas y aquellas otras municipales que abogan por la constante recalificación de terrenos, la construcción de nuevos ejes viarios y, por ende, la mejora de la accesibilidad...

Efectivamente, el incremento de la movilidad diaria desde el lugar de residencia al centro de trabajo o de ocio, y viceversa, ha motivado el crecimiento de zonas residenciales en lugares de clara tradición rural. Estos procesos de compleja precisión conceptual por sus múltiples denominaciones (*Urban Sprawl*, *Contraurbanización*, *Suburbanización*, *Rurbanización*, *Exurbanización*, *Urbanalización*) han modificado las morfologías y estructuras de las ciudades medias castellano manchegas, dando lugar al surgimiento de un nuevo modelo de ciudad conocida, según diversos autores, como *Anticity*, *Ciudad-Región*, *Postmetrópolis*, *Metápolis*, *Ciudad ineficiente*, *Ciudad Difusa*, *Ciudad Fragmentada*, *Ciudad Dispersa*, *No ciudad*, *Metaciudad*...

Una de las fuentes que mejor puede ayudar a comprender esta nueva realidad es el Catastro de urbana, definido en muchos casos, como una de las fuentes de información más fiable al surgir en su origen con una clara vocación tributaria. No cabe duda que la información recogida por el Catastro es muy completa y variada; a partir de los diferentes datos proporcionados podemos realizar análisis urbanos de diversa índole con un alto grado de detalle. Sin embargo, la complejidad que supone la obtención de los datos, así como la posterior comprensión y análisis de los mismos, ha obstaculizado la explotación de la información.

Para la presente investigación se han seleccionado tres ciudades medias interiores, Albacete, Guadalajara y Toledo y los municipios situados en sus áreas de influencia (30 Km.) con el objeto de conocer el alcance de la dispersión urbana. Así, cada uno de los municipios de las coronas urbanas cuenta con un fichero de extensión .Cat. Tras la descompresión del fichero.gz, de acceso libre y descargado de la sede electrónica del catastro, se genera un archivo de texto plano con información alfanumérica sin formato de línea, lo que significa que sin un tratamiento específico no es posible analizar los datos que aparecen. A su vez, el fichero se estructura a partir de información relativa a ocho tipos de registros, es decir, ocho grupos de información que aparecen interrelacionados. En este caso, se han elegido las variables de tipo 11 (registro de finca), tipo 14 (registro de construcción) y tipo 15 (registro de bienes inmuebles). Con ello, se pueden identificar las diferentes dinámicas en relación al número de viviendas y tipologías constructivas que han acontecido a lo largo del periodo 2000-2016, discriminando dos etapas bien diferenciadas: 2000-08 (crecimiento exacerbado) y 2009-16 (ausencia de dinámica).

# Lecturas literarias infantiles en la II República y el primer franquismo

E. SANTOS RECUENCO

*Cepli (Centro de Estudios de Promoción de la Lectura y Literatura Infantil). UCLM*

Eloisa.Santos@uclm.es

Este trabajo analiza las lecturas literarias infantiles utilizadas durante la II República y los primeros años de la dictadura del General Franco. En ambos casos, se trata de materiales relacionados con la enseñanza primaria. Los objetivos fundamentales que persigue esta investigación son: seleccionar un corpus de manuales, antologías escolares y libros de lectura de la II República Española y del primer Franquismo, describirlos y analizarlos. Comprobar y detallar los textos literarios presentes en los citados manuales y antologías así como los libros de lectura destinados al público infantil en las dos etapas estudiadas. Diferenciar rasgos significativos en los materiales utilizados en los periodos históricos, si es que se detectaran diferencias susceptibles de ser analizadas. Aportar nuevos datos, si los hubiera, sobre la promoción de la lectura literaria que se llevó a cabo en la educación primaria.

Para la elaboración de este trabajo emplearemos métodos afines por un lado al análisis documental y, por otro, a la sociología de la literatura.

Las etapas principales de desarrollo de la investigación serían las siguientes: estudio del marco histórico-temporal de los periodos, identificación de las fuentes documentales que nos permitan identificar y clasificar las obras en uno u otro periodo, análisis de las obras finalmente escogidas, y obtención de resultados y elaboración de conclusiones.

Resultados previsibles: en cuanto a la selección de las lecturas literarias en los dos periodos se respeta el canon literario aceptado implícitamente hasta entonces porque es una superestructura, sin embargo, donde más cambios se perciben es en la selección de los autores contemporáneos y en la presentación de ciertos autores (por ejemplo: Cervantes como “gran guerrero” durante el primer Franquismo. Por otro lado, destaca el papel de la editorial Calleja que se puede considerar como un agente activo en el proyecto de renovación cultural del país vivido durante la II República.

Conclusiones:

Destaca la implicación del gobierno de la II República en la promoción literaria junto con escritores e ilustradores de la época. Presumimos que a la finalización de este estudio se podrá finalmente establecer una fotografía exacta de la literatura que podían leer los niños españoles en aquellos años.

---

## Referencias

- [1] Bravo-Villasante, C. (1969): *Historia de la literatura infantil española*. Madrid: Doncel, 1969, 3ª ed.
- [2] Cerrillo, P.C. (2009): “El cancionero infantil en la escuela” en *La voz de la memoria*. (Estudios sobre el Cancionero Popular Infantil). Cuenca: Ediciones de la UCLM, 149-180.

# La propiedad de la tierra más allá de lo agrario: formas, funciones y modelos de paisaje

JESÚS FRANCISCO SANTOS SANTOS

*Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio. Facultad de Letras. Universidad de Castilla-La Mancha.*  
jesusf.santos@uclm.es

La propiedad de la tierra ha sido tradicionalmente un factor clave en la comprensión de los espacios rurales en España. La geografía agraria indicaba que la agricultura era la principal función productiva del campo hasta los años 90. En el siglo XXI se reconocen claramente nuevas funciones extra-agrarias para el mundo rural en un movimiento que se ha denominado posproductivismo y en el que los nuevos usos de estos espacios (energía, turismo, medio ambiente...) se intensifican al tiempo que conviven con una agricultura intensificada y moderna, redefiniendo las áreas rurales tanto en sus funciones como en sus formas, paisajes y dinámicas.

La tesis doctoral del autor busca definir el papel que la propiedad de la tierra tiene en esos espacios rurales actuales en los que la agricultura continúa siendo importante pero en los que tiene lugar el acomodo de esas nuevas funciones que muchas veces están ligadas a las políticas de desarrollo rural, a los modelos energéticos renovables y a otras variadas demandas de la sociedad urbanizada.

Para ello se ha elegido un territorio denominado Estados del Duque localizado en el norte de la provincia de Ciudad Real (Castilla-La Mancha) con cinco municipios, treinta núcleos de población, 17.000 habitantes y una superficie de 90.000 hectáreas. El territorio que ha servido como laboratorio es variado, de montaña media, y comparte las características físicas con los Montes de Toledo aunque presenta unos tipos de paisaje muy diferentes. La naturaleza en la zona está peor conservada y los usos humanos tradicionales han sido más intensos debido a cuestiones jurídicas relacionadas con la existencia de un documento legal firmado en 1552, aún vigente, que todavía regula los usos y aprovechamientos del suelo. Esto genera una situación singular de la propiedad de la tierra en la que los vecinos del lugar han dispuesto de amplias libertades individuales para decidir a qué se dedicaba cada zona así como el emplazamiento de las distintas actividades.

Las hipótesis, ya confirmadas, indican que la propiedad de la tierra continua teniendo una función primordial en la organización de los espacios rurales actuales. Es un elemento jurídico que sigue condicionando la actividad agraria pero también los demás usos del territorio, incluido el poblamiento. Además, la propiedad de la tierra condiciona la tipología de paisajes de un territorio en conjunción con otros factores de tipo económico, técnico, social, ambiental y jurídico, que han ido variando a lo largo de la historia, pero que son fundamentales para entender y modelizar los paisajes actuales y sus dinámicas.

La conclusión es que las fuentes y herramientas actuales para el estudio de la propiedad como el Catastro, el Registro de la Propiedad, las imágenes de satélite y los Sistemas de Información Geográfica, entre otros, permiten entender la estructura pretérita y presente de los paisajes además de explicar los procesos que los han formado y teniendo un importante significado para los usos no agrarios del territorio, que cada vez son más frecuentes en las áreas rurales actuales.

# Hacia un análisis literario y filosófico de la obra de Eliacer Cansino

ARÁNZAZU SANZ TEJEDA

CEPLI (UCLM)

[Aranzazu.sanz@uclm.es](mailto:Aranzazu.sanz@uclm.es)

Hasta no hace mucho tiempo, la LIJ ha estado sometida a criterios didácticos y moralizantes, quedando relegados a un segundo plano los criterios estrictamente literarios. Afortunadamente, en la actualidad no es así: temáticamente, estas obras abordan todos los problemas y asuntos que forman parte del universo de niños y jóvenes, permitiendo a los lectores enfrentarse a su realidad más inmediata; académicamente, se analizan con los mismos criterios que cualquier obra literaria, haciendo además especial hincapié en ciertos rasgos que, por sus propias características, les son propios.

Así pues, en la tesis doctoral que estamos elaborando proponemos un análisis narrativo y filosófico –basándonos en un esquema que hemos elaborado a partir de los estudios del teórico francés Genette (1989) y Gemma Lluch (2003)– de las obras del escritor y catedrático de Bachillerato de Filosofía, Eliacer Cansino. Nacido en Sevilla en 1954, cuenta con una prolífica obra que aborda varios géneros literarios, desde el cuento a la novela, pasando por la poesía. Construye magistralmente historias que inducen a la reflexión sobre conflictos e interrogantes esenciales en la vida. Ha recibido numerosos galardones, entre los que destacamos el Premio Nacional de LIJ por la novela *Una habitación en Babel* y el Premio Lazarillo por *El misterio Velázquez*, elegida como una de las 100 mejores obras de LIJ del siglo XX por la Fundación Germán Sánchez Ruipérez.

A tenor de los análisis realizados cabe esperar que en el grueso de la obra de Cansino encontraremos numerosas reflexiones filosóficas –tanto implícitas como explícitas– que trataremos de analizar con detenimiento, principalmente acerca del sentido de la vida y la existencia de Dios. Además, esperamos encontrar varias alusiones intertextuales que abordaremos basándonos en la categorización de relaciones intertextuales que describe Lluch (2003) tomando como base las propuestas por Genette.

---

## Referencias

- [1] G. Genette (1989). *Figuras III*. Barcelona: Lumen.
- [2] G. Lluch (2003). *Análisis de narrativas infantiles y juveniles*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla- La Mancha.

# Medidas promotoras de Equidad Educativa en las etapas de Educación Infantil y Primaria en la Comunidad de Castilla-La Mancha

L. X. URREA, M. A. MANZANARES MOYA, I. M. GOMEZ BARRETO

*Departamento de Pedagogía UCLM*

lauraximena.urreaoportilla@alu.uclm.es

Hoy en día no existe duda que las experiencias tempranas son la clave para el futuro. Las investigaciones muestran que los fundamentos de la arquitectura del cerebro y el potencial de desarrollo de toda la vida posterior, se establecen en los primeros años del niño a través de un proceso que es totalmente sensible a la influencia externa<sup>1</sup>. Evidenciando así la gran importancia de la responsabilidad que tienen las familias y las escuelas como primeros entornos para la socialización y el aprendizaje.

Sin embargo, debido a las desigualdades que afectan a la población, en muchas circunstancias, las inequidades sociales influyen desproporcionadamente a los niños, y dado a su condición de vulnerabilidad, cuando se niega el derecho a la educación, la salud básica o la protección, se le priva de la oportunidad de sobrevivir, crecer y desarrollarse, reforzando su marginación dentro de la sociedad<sup>2</sup>. Siendo así, la equidad educativa se convierte en un tema de relevancia social y pertinente en términos educativos, puesto que la equidad es un factor imprescindible para lograr una educación inclusiva y de calidad para todos, como está planteado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2016<sup>3</sup>.

La presente investigación ahora en su fase preliminar, busca sentar las bases teóricas y metodológicas necesarias para la realización de un estudio descriptivo de las políticas, programas y medidas de carácter social y educativo que, implementadas en la provincia de Cuenca y, aspirándose a generalizar al ámbito autonómico de Castilla La Mancha, pueden considerarse promotoras de mayores niveles de equidad educativa y garantes del bienestar de la población infantil comprendida entre 0 y 9 años.

Tras la realización del estudio, se espera determinar las medidas que favorecen el acceso a la educación en condiciones de igualdad y, que al tiempo, garantizan la permanencia en el sistema y el logro de resultados educativos, dando muestra del actual panorama del sistema educativo de la Comunidad de Castilla La Mancha en materia de equidad educativa.

---

## Referencias

- [1] National Scientific Council on the Developing Child. (2007). The Science of Early Childhood Development: Closing the Gap Between what we know and what we do. *Child Development*, 29(4), 261. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e3181833804>
- [2] UNICEF. (2012). Inequidades en el desarrollo en la primera infancia: Qué indican los datos. Pruebas de las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados. Retrieved from [http://www.unicef.org/lac/Inequities\\_in\\_Early\\_Childhood\\_Development\\_SP\\_03232012.pdf](http://www.unicef.org/lac/Inequities_in_Early_Childhood_Development_SP_03232012.pdf)
- [3] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2016. Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, conseguir una educación de calidad <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-4-quality-education.html>



## **CIENCIAS**





# Efecto de la adición de lías de vinificación comerciales en la vida útil de salchichones

ALARCÓN, M.; ALAÑÓN, M. E.; SORIANO, A.; PÉREZ-COELLO, M.S.

Área de Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avenida Camilo José Cela 10, 13071, Ciudad Real, España.

Marina.ahernandez@uclm.es

Durante la maduración de un producto cárnico, como es el salchichón, se producen modificaciones químicas, microbiológicas y enzimáticas, principalmente deshidratación, fermentación, desarrollo del color, lipólisis y proteólisis, así como oxidación de lípidos y proteínas. Es por ello que el empleo de conservantes en los productos cárnicos se hace imprescindible para controlar algunos de estos fenómenos como las reacciones de oxidación y el desarrollo microbiano, que modifican la calidad nutricional y las características sensoriales [1]. En los últimos años, la utilización de conservantes naturales y, en concreto, la revalorización de residuos generados durante el procesado de alimentos, presentan un gran interés en la industria alimentaria [2]. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto antioxidante y antimicrobiano de lías de vinificación comerciales en salchichones.

Se elaboraron 4 tipos de salchichones: control (C, sin antioxidantes), control con ascorbato sódico (CA, 400 ppm) y dos concentraciones de lías comerciales (L1, 1.5 %; L2, 3 %). Las muestras fueron mantenidas a 20-22 °C y 60 % HR durante las 2 primeras horas y posteriormente a 10-11 °C y 75 % HR durante 28 días. Tras el proceso de maduración, los salchichones fueron almacenados a 20-25 °C con luz (12 horas diarias) durante 21 días, simulando las condiciones de un supermercado. Se tomaron muestras a los 0, 7, 14, 21, 28 y 49 días. Se determinó la oxidación de lípidos mediante el índice de TBARs y la oxidación de proteínas mediante el método del DNPH; así como el análisis microbiológico de aerobios totales, bacterias lácticas y enterobacterias.

La adición de lías comerciales produjo cierta inhibición de la oxidación lipídica en las muestras, observándose en mayor medida al final del almacenamiento. Sin embargo, las muestras CA presentaron los valores de TBARs superiores, incluso respecto a las muestras C, lo cual estuvo de acuerdo con otros autores [3]. Se encontró la misma tendencia en la oxidación de proteínas. No se observó efecto antimicrobiano de las lías frente al crecimiento de aerobios totales y bacterias lácticas. No se produjo crecimiento de enterobacterias en ninguna muestra.

Por lo tanto, las lías comerciales podrían ser utilizadas como antioxidantes naturales sin que exista un aumento del crecimiento microbiano en la elaboración de productos cárnicos curados.

---

## Referencias

- [1] I., Grün et al. *Reducing oxidation of meat*. Food Technol, 1 (2006), 36-43.
- [2] M. E., Alañón et al. *Extraction of natural flavorings with antioxidant capacity from cooperage by-products by green extraction procedure with subcritical fluids*. Ind Crops Prod, 103 (2017), 222-233.
- [3] A. I., Andrés et al. *Food by-products as potencial antioxidant and antimicrobial additives in chill stored raw lamb patties*. Meat Sci, 129 (2017), 62-70.

# New replacement for greenhouse SF<sub>6</sub>: heptafluoro-iso-butyronitrile

SERGIO BLÁZQUEZ<sup>1</sup>, MARÍA ANTIÑOLO<sup>2</sup>, OLE J. NIELSEN<sup>3</sup>, JOSÉ ALBALADEJO<sup>1,2</sup>, ELENA JIMÉNEZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela, 1B. 13071 Ciudad Real, Spain

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Combustión y Contaminación Atmosférica (ICCA), Universidad de Castilla-La Mancha, Camino de Moledores, s/n. 13071 Ciudad Real, Spain

<sup>3</sup> Copenhagen Center for Atmospheric Research, Department of Chemistry, University of Copenhagen, Universitetsparken 5, 2100 Copenhagen, Denmark

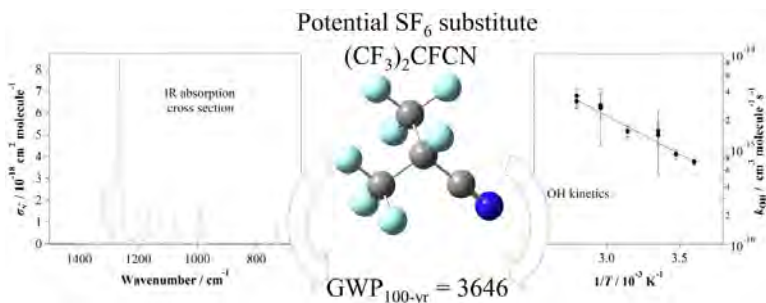
Sergio.Blazquez@uclm.es

Due to the multiple utilities of SF<sub>6</sub> in the industry, the use of this gas, the most potent greenhouse gas, has increased since 1985. The lifetime of SF<sub>6</sub> in the atmosphere is 3200 years and its global warming potential (GWP) for a 100 year time horizon is 23500. One of the SF<sub>6</sub> possible substitutes is heptafluoro-iso-butyronitrile, (CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CFCN [1]. Prior to widespread use of this nitrile it is necessary to study the chemical kinetics with the main oxidants present in the atmosphere and its radiative properties to estimate GWP and its atmospheric implications.

The present study investigates the dependence of the absolute rate coefficient,  $k_{OH}$ , with the temperature, in the range of 278-358 K, for the reaction:



To determine  $k_{OH}$ , the pulsed laser photolysis/laser-induced fluorescence (PLP-LIF) technique was used. In addition, FTIR and UV spectroscopy was used to obtain the absorption cross sections and concentrations. The results of this study were recently reported [2].



## References

- [1] Maik Hyrenbach, Tobias Hintzen, Pascal Müller, John Owens, Alternative gas insulation in medium-voltage switchgear. Paper 0230, CIREN in: 23rd International Conference on Electricity Distribution, Lyon, France, 15–18 June 2015.
- [2] Sergio Blázquez, María Antiñolo, Ole J. Nielsen, José Albaladejo, Elena Jiménez, Reaction kinetics of (CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CFCN with OH radicals as a function of temperature (278–358 K): A good replacement for greenhouse SF<sub>6</sub>?, Chemical Physics Letters, 687, 297-302.

# MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS VINOS UTILIZANDO SUS PROPIOS RECURSOS: CHIPS DE SARMIENTO

**CEBRIÁN, CRISTINA\***; SÁNCHEZ-GÓMEZ, ROSARIO; ALONSO, GONZALO L; ZALACAIN, AMAYA; SALINAS, M.ROSARIO

*Universidad de Castilla-La Mancha, E.T.S.I. Agrónomos y Montes, Cátedra de Química Agrícola, Avda. de España s/n, 02071 Albacete, Spain*

[cristina.ctarancon@uclm.es](mailto:cristina.ctarancon@uclm.es)

La viticultura genera anualmente una gran cantidad de sarmientos que son abandonados y quemados en los propios viñedos. Sin embargo, la búsqueda de usos alternativos para este residuo ha demostrado que su composición química los convierte en una fuente importante de compuestos bioactivos. Algunos de estos compuestos poseen un elevado interés enológico [1] que sugiere la posibilidad de utilizarlos de forma similar a los actuales chips de roble, aunque no sólo para modular el aroma de los vinos, sino también para aumentar sus propiedades bio-saludables.

En este trabajo se evalúa la influencia de la adición de chips de sarmiento de las variedades Airén y Cencibel en la calidad final de vinos blancos y tintos, respectivamente. Para ello, los chips de sarmiento fueron tostados [2], preparados en dos formatos distintos “*chips grandes*” y “*chips pequeños*” y adicionados a vinos blancos y tintos en diferentes momentos de la vinificación. La calidad final de los vinos se evaluó en función de su composición fenólica volátil y no volátil, y posteriormente se llevó a cabo un análisis sensorial. Los resultados mostraron que los vinos elaborados en contacto con los chips de mayor tamaño presentaron mayores concentraciones de guayacol y de derivados vainílicos, responsables de las notas ahumadas y de vainilla de los vinos en contacto con chips de roble. Además, se observó un incremento en el contenido de *trans*-resveratrol con respecto al vino control, llegando a aumentar hasta cuatro veces su concentración en el caso de la variedad Airén. Con respecto al análisis sensorial, los vinos tintos de Cencibel que estuvieron en contacto con los chips de mayor tamaño, una vez terminada la fermentación maloláctica recibieron una mejor valoración en la fase olfativa que su respectivo vino control. Por otro lado, los vinos de Airén que estuvieron en contacto con los chips de menor tamaño una vez terminada la fermentación alcohólica fueron en su conjunto los mejor valorados por los catadores.

## Agradecimientos

Muchas gracias por el apoyo financiero del Ministerio de Economía y Competitividad-FEDER del Gobierno español al Proyecto AGL2015-65133-C2-1-R.

---

## Referencias

- [1] Cebrián, Cristina; Sánchez-Gómez, Rosario; Salinas, M. Rosario; Alonso, Gonzalo L; Zalacain, Amaya. *Effect of post-pruning vine-shoots storage on the evolution of high-value compounds*. (2017). *Industrial Crops and Products*, 109, pp. 730-736.
- [2] Cebrián-Tarancón, C., Sánchez-Gómez, R., Salinas, M.R., Alonso, G.L., Oliva, J., Zalacain, A. *Toasted vine-shoot chips as enological additive*. (2018) *Food Chemistry*, 263, pp. 96-103.

# Screening method for silver nanoparticles in food containers

A.I. CORPS<sup>1</sup>, F.J. GUZMÁN<sup>1</sup>, R.C. RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, A. RÍOS<sup>2</sup>

Department of Analytical Chemistry and Food Technology, University of Castilla-La Mancha.

<sup>1</sup> Environmental Sciences Institute (ICAM), E-45071, Toledo, Spain.

<sup>2</sup> Faculty of Chemical Sciences and Technologies, E-13071, Ciudad Real, Spain.

AnaIsabel.Corps@uclm.es

Nanotechnology is a rapidly developing field and nanomaterials (NMs) have unique properties which have favored its presence in a wide variety of industrial sectors related to products for human consumption, such as food packaging [1]. One of the most widely used NMs is silver nanoparticles (AgNPs), which can be easily incorporated into plastic food containers to extend and improve food shelf life due to their antimicrobial activity. However, AgNPs could migrate into food and the subsequent exposure of consumers to them may generate adverse health effects [2]. Due to this situation, it is important to provide information about AgNPs transfer from containers into food to ensure safety to consumers. Food simulants have been defined by regulatory bodies to mimic different types of food with the purpose of harmonization of experiments and results.

Current analytical methods for AgNPs offer high selectivity and sensitivity, but they are time-consuming, require expensive equipment and generate excessive information. Alternatively, screening methods are interesting for this purpose because they provide information about the presence of a particular analyte above a given concentration. Then, samples are qualitatively classified as positive or negative in a rapid, simple and, often, cost-effective way. Nevertheless, to our knowledge, no screening methods for AgNPs have been published so far.

The aim of this work is to develop an instrumental screening method of AgNPs for the control of their migration from plastic food containers to different food simulants. The analytical signal is given by the enhancement of the chemiluminescence of the luminol/AgNO<sub>3</sub> in the presence of AgNPs in alkaline media. Limits of detection were around 1 µg L<sup>-1</sup> of AgNPs. The shape of the screening curve, the uncertainty region and cut-off limits depend on the food simulant. The screening method was characterized for reliability, a combination of accuracy and precision, with satisfactory results in all food simulants.

Acknowledgement: The authors thank the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness (CTQ2016-78793-P).

---

## Referencias

[1] Bumbudsanpharoke, N and Seonghyuk, K. *Nano-Food Packaging: An Overview of Market, Migration Research, and Safety Regulations*, J. Food Sci., 80 (2015), 910-923.

[2] SCENIHR, Preliminary opinion nanosilver: safety, health, and environmental effects and role in antimicrobial resistance, European Commission, Brussels, 2013.

# Solar cells based on innovative porphyrins systems with a D-A-D structure.

V. CUESTA<sup>1</sup>, M. VARTANIAN<sup>1</sup>, P. DE LA CRUZ<sup>1</sup>, R. SINGHAL<sup>2</sup>, G.D. SHARMA AND F. LANGA.

<sup>1</sup> *Universidad de Castilla-la Mancha, Campus de la Fábrica de Armas, 45071, Toledo, Spain,*  
<sup>2</sup> *The LNM Institute of Information Technology (Deemed University), Jamdoli, Jaipur. 302031, India*

Virginia.Cuesta@uclm.es

Porphyrins have been widely used as photosensitizers in the construction of molecular architectures for light harvesting. In this way, molecules based on porphyrins have been successfully used as sensitizers in dye-sensitized solar cells (DSSC) and PCE values higher than 13% have been achieved.

In the last few years, these macrocycles are being studied as electron donor fragments in A-D-A chromophores on the active layer of BHJSC, reaching PCEs up to 9% [1].

In the search for efficient donor molecules for BHJ solar cells, the structure A-D-A have been more extensively studied [2] than those chromophores with D-A-D skeleton and only few examples, affording low efficiency, have been reported to date based on the late skeleton. Therefore, there is a lack of structures D-A-D to increase the knowledge about how the alteration of the order of donor and acceptor motifs influences the properties of the molecules and the efficiency of the devices [3].

In this communication, we present the synthesis and the studies of the electronic properties of new D-A-D systems based on Zn-porphyrins.

---

## Referencias

- [1] K. Gao, J. Miao, L. Xiao, W. Deng, Y. Kan, T. Liang, C. Wang, F. Huang, J. Peng, Y. Cao, F. Liu, T. P. Russell, H. Wu, X. Peng. *Adv. Mater.* 28 (2016), 4727-4733.
- [2] G. Morán, S. Arrechea, P. de la Cruz, V. Cuesta, S. Biswas, E. Palomares, G. D. Sharma, F. Langa, *J. Mater. Chem. A* 4 (2016), 11009-11022.
- [3] V. Cuesta, M. Vartanian, P. de la Cruz, R. Singhal, G. D. Sharma, F. Langa, *J. Mater. Chem. A*. 5 (2017), 1057-1065.

# Matemáticas y la búsqueda de un nuevo modelo para hiperelasticidad y fracturas

J.C BELLIDO<sup>A</sup>, J. CUETO<sup>A</sup>, C. MORAL-CORRAL<sup>B</sup>

<sup>A</sup>E.T.S.I Industriales Ciudad Real; Departamento de Matemática Aplicada

<sup>B</sup>U.A.M. Departamento de Matemáticas

Javier.Cueto@uclm.es

La teoría de la elasticidad estudia aquellas deformaciones que se producen sobre un sólido cuando estas son reversibles. Matemáticamente se pueden estudiar dichos procesos mediante ecuaciones diferenciales. Así nos podemos encontrar con el sistema de Lamé para materiales elásticos lineales, modelo bastante común y utilizado tanto por científicos como e ingenieros que sin embargo deja de ser válido como modelo cuando las deformaciones dejan de ser pequeñas. Para llegar a incluir deformaciones mayores el modelo pasa a ser no lineal (con lo que se incrementa la dificultad) y nos encontramos en el caso de materiales hiperelásticos (que a la hora de la práctica son la mayoría de los materiales elásticos). El método utilizado por John Ball<sup>1</sup> para demostrar que dicho problema tiene solución es mediante la búsqueda de mínimos del funcional energía

$$\int_{\Omega} W(Du(x))dx - \int_{\Omega} f \cdot u dx.$$

Sin embargo dicho modelo deja de ser válido, a su vez, cuando se producen deformaciones que no son continuas, como las fracturas o cavitaciones, lo que ha dado lugar a la búsqueda de un nuevo modelo que las incluya, como la peridinámica<sup>6</sup>.

En concreto la idea es estudiar modelos de hiperelasticidad que incluyan fracturas con un método similar al de John Ball, es decir, estudiando los mínimos de un funcional donde en este caso en vez de aparecer un gradiente clásico, aparecía un llamado gradiente ‘no local’

$$\int_{\Omega} \frac{u(x) - u(y)}{|x - y|} \frac{x - y}{|x - y|} \rho(x - y) dx.$$

Ejemplos de dicho operador se pueden encontrar en artículos como<sup>2,3,4,5</sup>.

---

## Referencias

- [1] J. M. Ball. *Convexity conditions and existence theorems in non linear elasticity*, Arch. Rational Mech. Anal., 63 (1976/77), pp. 337–403
- [2] T. Mengesha, Q. Du. *On the variational limit of a class of nonlocal functionals related to peridynamics*, Nonlinearity, 28 (2015), pp. 3999–4035.
- [3] T. Mengesha, D. Spector. *Localization of nonlocal gradients in various topologies*, Calc. Var. Partial Differential Equations, 52 (2015), pp. 253–279
- [4] T. T. Shieh, D. Spector. *On a new class of fractional partial differential equations*, Calc. Var. 8 (2015), pp. 321–336.
- [5] T. T. Shieh, D. Spector. *On a new class of fractional partial differential equations ii*, Adv. Calc. Var., (2017).
- [6] S. A. Silling, R. B, Lehoucq. *Peridynamic theory of solid mechanics*, (Sandia National Laboratories, Albuquerque, New Mexico) (2010).

# **INNOVACIONES TECNOLÓGICAS PARA LA MEJORA DEL AROMA DE VINOS BLANCOS CHELVA DE CASTILLA-LA MANCHA**

**DELGADO SÁNCHEZ MIGALLÓN J.A., SÁNCHEZ PALOMO E., FERRER VALVERDE, M.A., GÓNZALEZ VIÑAS M.A.**

*Area de Tecnología de Alimentos Ciudad Real, Universidad Castilla la Mancha*  
JuanAntonio.Delgado@alu.uclm.es

Los objetivos principales del presente trabajo de investigación fueron la caracterización del perfil sensorial de los vinos blancos jóvenes de la variedad Chelva cultivada en Castilla-La Mancha es estudio de la influencia de tres innovaciones tecnológicas: maceración pre-fermentativa, contacto del vino con lías y tratamiento del vino con enzimas glicosidásicas en dicho perfil sensorial. Para la consecución de estos objetivos, las uvas se dividieron en cuatro lotes, uno de los lotes fue destinado a la elaboración del vino control siguiendo el esquema de elaboración tradicional en blanco, otro lote para la maceración pre-fermentativa (23h/18°C), otro para el tratamiento enzimático con AR-2000 tras la elaboración tradicional y el último lote para estar en contacto con las lías durante dos meses después de la elaboración tradicional. Para la determinación del perfil sensorial se utilizó la técnica de análisis sensorial descriptivo cuantitativo. Los resultados obtenidos permiten definir el perfil sensorial de los vinos de la variedad Chelva cultivada en Castilla-La Mancha, por aromas a fresco, afrutado y floral con notas a cítricos, manzana verde, fruta tropical y dulzón. La utilización de las diferentes innovaciones tecnológicas introduce cambios significativos en el perfil sensorial de los vinos aumentándose en todos los casos el carácter varietal de los mismos y apareciendo nuevos atributos que no eran detectados en el caso de los vinos control. Esto es especialmente destacable en el caso de la aparición de las notas dulzonas y a fruta madura de los vinos tratados enzimáticamente. Todas las técnicas de vinificación empleadas suponen una alternativa viable al proceso de elaboración tradicional para aumentar la tipicidad aromática de los vinos Chelva de Castilla-La Mancha.

# Alkenyl derivatives of 2*H*-benzo[*d*][1,2,3]triazole with waveguiding behaviour

D.J.BEATRIZ, D.O.ÁNGEL,C.M. JOSÉ RAMÓN, P.N. PILAR  
*Dpto. de Química Orgánica, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas,  
Universidad de Castilla La Mancha  
Beatriz.Donoso@uclm.es*

The self-assembly of organic  $\pi$ -conjugated systems has recently gained considerable attention in the broader area of supramolecular chemistry as a technique for obtaining functional structures that exhibit enhanced optical and/or electronic properties in comparison to the isolated molecules. We have studied the preparation and self-assembly properties of alkenyl 2*H*-benzo[*d*][1,2,3]triazole derivatives with the aim to determine their photophysical behaviour and to compare with the alkenyl analogs recently prepared in our research group.

The synthesis of alkenyl derivatives of 2*H*-benzo[*d*][1,2,3]triazole required the previous preparation of 2-(3,5-bis(trifluoromethyl)phenyl)-4,7-dibromo-2*H*benzo[*d*][1,2,3]triazole and arylethylenes. To avoid unnecessary synthesis, the compounds synthesized were selected using computational calculation.

Organized supramolecular structures of alkenyl derivatives of 2*H*-benzo[*d*][1,2,3]triazole have been obtained by using a slow diffusion technique. The formation of these aggregates has been visualised by using SEM on glass substrates.

The photophysical features of these compound have been also investigated. The optical waveguiding behaviour of the aggregates formed upon self-assembly of benzotriazole derivatives has been determined by using confocal optical microscopy coupled to a camera.



# Understanding the behaviour of gold nanoparticles in clinical samples via SP-ICP-MS

S. FERNÁNDEZ-TRUJILLO<sup>1</sup>, M. JIMÉNEZ-MORENO<sup>1</sup>, Á. RÍOS<sup>2</sup>,  
R. C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Analytical Chemistry and Food Technology, Faculty of Environmental Sciences and Biochemistry, University of Castilla-La Mancha, Avda. Carlos III s/n, 45071 Toledo, Spain*

<sup>2</sup>*Department of Analytical Chemistry and Food Technology, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela s/n, 13071 Ciudad Real, Spain*

[Sergio.Fernandez@uclm.es](mailto:Sergio.Fernandez@uclm.es)

Clinical trials based on metal-containing nanoparticles (NPs) have recently attracted attention due to the increasing concerns about their possible nanotoxicological effects on human health. Concretely, gold nanoparticles (AuNPs), which play a substantial role in pharmaceutical and biomedical domains, are generating urgent and important questions regarding their fate and potential risk on human health and the environment. To address such questions is necessary to develop new nanometrological tools with the purpose to determine AuNPs in complex biological matrices [1]. In this context, a novel emergent analytical tool which is becoming the technique of choice for researchers studying the fate/transformations of NPs is Single Particle-Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (SP-ICP-MS). One of the capabilities of SP-ICP-MS is to analyze a large number of NPs in a relatively short period of time.

The principal objective of this study is to better understand the behaviour of AuNPs in complex clinical samples performing a bioassay based on the incubation of AuNPs in cell culture medium commonly used in toxicological studies. The potential changes induced in the system were monitored using a recently developed method based on SP-ICP-MS to characterize AuNPs. The results of this study suggest that the biological medium does not induce transformations affecting the characteristics of AuNPs in clinical toxicological samples regarding not only particle size but also particle number concentration. Nevertheless, further studies combining this analytical tool with other approaches will be useful to achieve a global comprehension of NPs pathways in complex clinical samples.

**Acknowledgments:** The authors would like to thank Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO) for financial support through the project CTQ2016-78793-P. Sergio Fernández-Trujillo also thanks Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha for his predoctoral contract, SBPLY/16/180501/000356.

## References:

[1] Malysheva, A., Lombi, E., & Voelcker, N. H. (2015). Bridging the divide between human and environmental nanotoxicology. *Nature nanotechnology*, 10(10), 835.

# Características probióticas de *Saccharomyces cerevisiae*: Otra aplicación de levaduras vínicas

PILAR FERNÁNDEZ-PACHECO RODRÍGUEZ  
Dpo. Química Analítica y Tecnología de Alimentos (UCLM)  
[Pilar.FRodriguez@uclm.es](mailto:Pilar.FRodriguez@uclm.es)

Los efectos beneficiosos de alimentos asociados a microorganismos, tanto para la salud humana como animal, se están estudiando cada vez más. Mientras que las bacterias, y en particular las lácticas, se han caracterizado como probióticos, solamente una levadura, *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*, ha sido reconocida dentro de este grupo. El objetivo del presente trabajo es estudiar el potencial probiótico de ciertas cepas vínicas de *Saccharomyces cerevisiae*.

Las levaduras de estudio son 142 cepas pertenecientes a *Saccharomyces cerevisiae*, todas ellas aisladas de diferentes ambientes de bodegas de Castilla-La Mancha (mostos en diferentes estadios de fermentación, vinos terminados, destilerías y aire).

En una primera etapa se llevó a cabo un screening para seleccionar aquellas cepas capaces de tolerar y crecer *in vitro* en las condiciones gastrointestinales (pH, presencia de compuestos y enzimas característicos del estómago e intestinos). En las cepas seleccionadas se evaluaron además, otras características biotecnológicas, como la autoagregación e hidrofobicidad a 30°C, resistencia a antibióticos y actividad antimicrobiana. Con los datos obtenidos en la segunda etapa, se realizó un Análisis de Componentes Principales para elegir 10 cepas finalistas en las que estudiar su capacidad de formación de biopelículas, autoagregación e hidrofobicidad a 37°C, viabilidad y formación de biofilm después de simular *in vitro* la digestión secuencial saliva-estómago-intestino, y así conocer las cepas que presentan las mejores capacidades probióticas.

Alrededor del 31% de las levaduras superaron el primer screening, aunque ninguna de ellas fue resistente a antibióticos. Con respecto a la capacidad de formación del biofilm a ambas temperaturas, después de 24 y 72 horas, y el comportamiento de autoagregación e hidrofobicidad de las mejores *Saccharomyces*, los resultados fueron diferentes y mostraron un carácter cepa-dependiente. Finalmente, después de la exposición a condiciones de digestión secuencial simulada, la pérdida de viabilidad fue muy débil.

Se muestra que las cepas finalistas presentan un gran potencial probiótico, evidenciando, según los resultados, que aquellas con mejores aptitudes, son tres *Saccharomyces cerevisiae*, 132, 139 y 146, y por tanto candidatas para su uso como probióticos.

# SYNTHESIS AND PHOTOPHYSICAL CHARACTERISTICS OF n-TYPE $\pi$ -CONJUGATED OLIGOMERS BASED ON S,S-DIOXIDE OLIGO-THIENYLENEVINYLENES

Fernando. G. Guijarro,<sup>1</sup> R. Caballero,<sup>1</sup> C. Aharon,<sup>2</sup> Samara Rivero Medina,<sup>3</sup> Francisco J. Ramirez,<sup>3</sup> Juan Casado,<sup>3</sup> S. Rozen<sup>2</sup>, F. Langa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INAMOL, Universidad de Castilla-la Mancha, 45071 Toledo, Spain. [Fernando.Garcia@uclm.es](mailto:Fernando.Garcia@uclm.es)

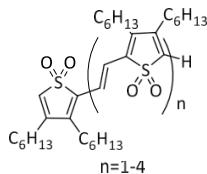
<sup>2</sup> School of Chemistry, Tel Aviv University Tel Aviv 69978, Israel

<sup>3</sup> Department of Physical Chemistry, Universidad de Málaga, 29071 Málaga, Spain.

**Keywords:** Thiophene-S,S-Dioxide, conjugated oligomers, n-type organic semiconductors, aromaticity, linear  $\pi$ -conjugation, artificial photosynthesis

The interest in the preparation of simple molecules with unique optical and electronic properties has increased in recent decades, pursuing the development of new electronic devices.  $\pi$ -Conjugated oligomers represent one of the most promising candidates for this purpose given their low manufacturing cost and versatility. [1] Particularly, those based on thiophene have been used as electron donor molecules in solar cells due to their excellent absorption in the UV-Visible range and its excellent properties as conducting systems between electroactive motifs. [2]

While there are many examples of conjugated oligomers behaving as p-type materials, examples where they behave as electron acceptors (n-type) are scarce. [3] In this communication, we report a novel synthesis of new oligomers based on the repetition of units of thiophene-S,S-dioxidevinylene. The study of photophysical properties allows to understand the electronic and molecular structure with linear  $\pi$ -conjugation and changes in the aromaticity. [4]



## References

- [1] a) S. O. Wenger, *Acc. Chem. Res.* **2011**, *44*, 25-35. b) S. O. Wenger, *Chem. Soc. Rev.* **2011**, *40*, 3538-3550.
- [2] a) B. Pelado, F. Abou-Chahine, J. Calbo, R. Caballero, P de la Cruz, J.M. Junquera Hernandez, E. Orti, N. Tkachenko, F. Langa. *Chem. A Eur. J.* **2015**, *21*, 5814-5825. b) C. Franco, P. Mayorga Burrezo, V. Lloveras, R. Caballero, I. Alcón, S. Bromley, M. Mas-Torrent, F. Langa, J.T. López-Navarrete, C.Rovira, J.Casado, J.Veciana. *J. Am. Chem. Soc.*, **2017**, *139*, 686–692.
- [3] a) A. Fukazawa, H. Oshima, S. Shimizu, N. Kobayashi, S. Yamaguchi, *J. Am. Chem. Soc.* **2014**, *136*, 8738-8745. b) E. J. Dell, B. Capozzi, J. Xia, L. Venkataraman, L. M. Campos, *Nat. Chem.* **2015**, *7*, 209-214.
- [4] F. G. Guijarro, R. Caballero, C. Aharon, S. R. Medina, F. J. Ramirez, J. Casado, S. Rozen, F. Langa, *SUBMITTED*.

# Efecto sobre la calidad de las uvas y de los vinos de la aplicación de agua ozonizada en viñas Cabernet Sauvignon

M. GARCÍA-MARTÍNEZ\* (1), J.F. SÁNCHEZ-MARTÍNEZ (1), A. CAMPAYO (2), K. SERRANO DE LA HOZ (2), G.L. ALONSO (1), M.R. SALINAS (1).

(1) Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. E.T.S.I.A.M. de Albacete, UCLM

(2) BetterRID (Better Research, Innovation and Development, S.L.), spin-off, UCLM

\*[MaríaMercedes.García@uclm.es](mailto:MaríaMercedes.García@uclm.es)

El empleo de ozono en el Sector Agroalimentario es cada vez más demandado debido a su importante acción biocida, por ello se usa mucho en postcosecha para reducir podredumbres y prolongar el almacenamiento de frutas y verduras. El ozono es un poderoso oxidante químico que actúa rápidamente sin dejar residuos tóxicos, por lo que constituye un interesante plaguicida que podría permitir la reducción de otros fitoquímicos y por tanto de sus residuos [1]. En los últimos años ha sido probado contra diferentes enfermedades de los cultivos, entre las cuales, en la vid, las denominadas enfermedades de la madera tienen un gran protagonismo. Se ha observado que los tratamientos con agua ozonizada en hojas y racimos de vid pueden estimular el sistema inmunitario de la planta y reducir el impacto del uso de plaguicidas [2], pero no se han encontrado estudios que traten de su efecto en la calidad de la uva de vinificación ni en los vinos resultantes.

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación INNTER ECOSANVID 2015 (FEDER-CDTI, EXP: 00093497/ITC-20151026, financiado por las empresas DCOOP-BACO, FINCA ANTIGUA, VIALCON y NUTRICONTROL) cuyo objetivo general era impulsar una nueva estrategia ecológica que mejore el estado sanitario de las viñas y su efecto en la calidad de las uvas y sus vinos. En el presente trabajo pretendemos estudiar el efecto de diferentes tratamientos con disoluciones acuosas de ozono en cepas de la variedad Cabernet Sauvignon, cultivadas en Castilla-La Mancha a lo largo de las cosechas de 2015, 2016 y 2017, sobre la calidad de la uva y del vino. Se usaron diferentes estrategias de aplicación, en la que el ozono fue generado en el propio viñedo. Se consideró tanto el estado fenológico de la vid objeto de los tratamientos, el momento de la aplicación y la parte de la planta tratada (raíces, tronco y parte aérea). Se llevaron a cabo muestreos representativos de cada subparcela y se analizó la calidad de las uvas. Con las uvas muestreadas el día de vendimia, se llevaron a cabo vinificaciones por duplicado y se analizó la calidad de los vinos obtenidos. Los tratamientos afectaron a los parámetros enológicos de las uvas y de los vinos de manera diferente según la estrategia de aplicación. Ninguno de los tratamientos influyó en el proceso de fermentación, sin embargo, tuvo lugar una disminución del grado alcohólico de los vinos. El tratamiento conjunto de riego y aéreo produjo una mayor concentración de antocianos y una mejor extractabilidad, aunque su repercusión en los vinos fue dependiente del tipo de tratamiento. Los tratamientos influyeron en el potencial aromático (IPAv) de las uvas y de los vinos, destacando un importante incremento cuando las aplicaciones se realizaron conjuntamente en la zona aérea y radicular.

---

## Referencias

- [1] M.R. Salinas, K. Serrano de la Hoz, M. García-Martínez, J.F. Sánchez-Martínez, A. Campayo, A. Zalacain, G.L. Alonso. *Influencia de la aplicación de disoluciones acuosas de ozono en viña sobre la calidad de la uva y del vino*. Enólogos. Periodistas asociados. 110 (2017), 46-54.
- [2] A. Raio, A. Feliciani, V. Ferri, C. Carboni. *Prove di difesa integrata del vigneto con acque ozonizzate ed elettrolizzate*. Premio Nazionale SIVE "G. VERSINI" (2015).

# La reacción entre ozono y yoduro acuoso, ¿ocurre en fase acuosa o en la superficie?

C.G. MORENO<sup>A</sup>, OSCAR GÁLVEZ<sup>B</sup>, VICENTE LÓPEZ ARZA MORENO<sup>A</sup>, EVA MARÍA ESPILDORA GARCÍA<sup>A</sup>, Y M. T. BAEZA ROMERO<sup>A\*</sup>

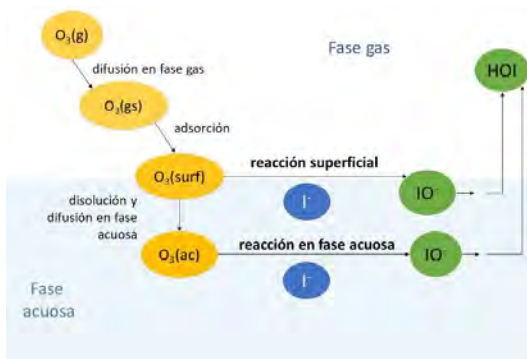
<sup>A</sup> Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Castilla-La Mancha, Toledo

<sup>B</sup> Departamento de Física Interdisciplinar, Facultad de Ciencias, UNED, C/Senda del Rey, 9, 28040, Madrid

\*mariateresa.baeza@uclm.es

La reacción heterogénea entre ozono ( $O_3$ ) y yoduro ( $I^-$ ) en el agua de mar constituye la principal fuente atmosférica de yodo [1]. El yodo juega un papel importante en la troposfera, siendo el segundo sumidero más grande de ozono troposférico. Sin embargo, no se conoce si la reacción entre  $O_3$  y  $I^-$  acuoso tiene lugar en la fase acuosa vía disolución de  $O_3$ , o bien en la superficie vía adsorción de  $O_3$ . Los diferentes estudios que se han publicado sobre esta reacción apoyan o bien una o la otra posibilidad, y hasta el momento no se ha racionalizado el motivo de la aparente contradicción.

En este trabajo, se han estimado los parámetros del modelo resistor para describir la velocidad de consumo de  $O_3$  por reacción con  $I^-$  utilizando resultados de estudios previos. Según los resultados del modelo, la vía de reacción reinante depende de las condiciones. La reacción entre  $O_3$  y  $I^-$  en fase acuosa domina cuando la concentración de yoduro acuoso ( $[I^-]_{ac}$ ) es baja ( $<10^{-4}$  mol  $L^{-1}$ ), así como cuando la concentración de ozono gaseoso cerca de la superficie ( $[O_3]_{gs}$ ) es alta ( $>80$  ppm). En cambio, la reacción superficial entre  $O_3$  y  $I^-$  domina cuando  $[I^-]_{ac}$  es alta ( $>10^{-4}$  mol  $L^{-1}$ ), siempre que  $[O_3]_{gs}$  sea  $<80$  ppm. De acuerdo con el modelo y las condiciones prevalentes en la troposfera, la reacción superficial entre  $O_3$  y  $I^-$  en aerosoles marinos tiene el potencial de competir con la reacción en fase acuosa. En cambio, en el agua de mar la reacción superficial no es importante [1]. El proceso general se resume en el siguiente esquema:



## Referencias

- [1] L. J. Carpenter, S. M. MacDonald, M. D. Shaw, R. Kumar, R. W. Saunders, R. Parthipan, J. Wilson, y J. M. C. Plane. *Atmospheric iodine levels influenced by sea surface emissions of inorganic iodine*, Nature Geosci., 6 (2013), 108-111.

# Biodiversidad de levaduras procedentes de fuentes naturales de una región central de España

B. GARCÍA – BÉJAR BERMEJO\*, M. ARÉVALO-VILLENA, P. FERNÁNDEZ-PACHECO, A. BRIONES.

DIRECTORA: M. ARÉVALO-VILLENA; TUTORA: A. BRIONES.

*Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Castilla – La Mancha.*

\*beatriz.gbermejo@uclm.es

La pérdida de biodiversidad genética y de especies en el mundo debido a la actividad humana es una de las preocupaciones principales a nivel mundial, puesto que implica la desestabilización de los ecosistemas de los que se obtienen materiales y servicios para el desarrollo humano. Además, el conocimiento de la diversidad microbiológica es relevante ya que juega un papel significativo en el equilibrio de los ecosistemas, en las redes tróficas y en la regeneración de nutrientes entre otras muchas funciones. Sin embargo, estas investigaciones han estado tradicionalmente centradas en bacterias y hongos filamentosos, aunque actualmente existe un interés creciente en el estudio de las levaduras puesto que se estima que el 99% de la biodiversidad de este grupo es aún desconocida [1].

Por estas razones, se planteó el estudio de la variedad de levaduras presentes en muestras procedentes de diferentes ambientes de una región central de España, la cual presenta más de 1.500.000 hectáreas protegidas por la Red Natura 2000 y que posee zonas de gran diversidad biológica tanto animal como vegetal y alberga además alimentos únicos cuyo proceso de elaboración y características finales están bien detalladas y reguladas por leyes nacionales.

Para ello, se realizó una toma de muestras en diferentes puntos de la provincia de Ciudad Real y Madrid y se llevó a cabo un aislamiento de la microbiota presente en placas de agar YPD con antibióticos y antifúngicos obteniéndose un total de 392 levaduras de 24 ambientes diferentes. Este proceso permitió seleccionar y purificar los aislados de cada muestra, que fueron observados al microscopio óptico. La identificación genética se realizó primero a nivel de especie mediante la técnica PCR-RFLP amplificándose la región del gen 5.8S rRNA y usando los cebadores ITS1 e ITS4. De cada especie se eligió un representante para secuenciar su región D1/D2 y comprobar así la identificación realizada. En segundo lugar, la identificación a nivel de cepa se realizó mediante la técnica de PCR-RAPD. Estas técnicas permitieron identificación de 21 especies y 215 cepas y todos los datos se analizaron con programas bioinformáticos: MEGA4 y BioNumerics 7.6.

Este estudio ha proporcionado un conocimiento de la biodiversidad de las levaduras de una región española no estudiada, tanto a nivel de especie como de cepa. Se ha demostrado la capacidad de dispersión de algunos filotipos y la asociación con ciertos ambientes, y se han identificado especies nunca antes descritas en este territorio.

---

## Referencias

- [1] E. Carvajal Barriga. *Yeasts Biodiversity and Its Significance: Case Studies in Natural and Human-Related Environments, Ex Situ Preservation, Applications and Challenges*. En: Grillo O and Verona G (Eds.), *Changing Diversity in Changing Environment*. Rijeka, Croacia: InTech (2011), 55-70.

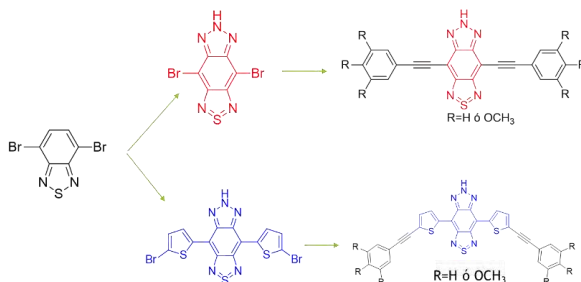
# Synthesis of [1,2,5]thiadiazolo[3,4-f]benzotriazole derivatives with potential organoelectronic application.

J. HERRERA, J. R. CARRILLO, A. DÍAZ-ORTIZ AND P. PRIETO

Department of Organic Chemistry, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, Castilla-La Mancha University,  
Camilo José Cela Avenue, C.P. 13071, Ciudad Real, Tel:926-295300

Jesus.Herrera@uclm.es

A series of Donor- $\pi$ -Acceptor- $\pi$ -Donor compounds based on a [1,2,5]thiadiazolo[3,4-f]benzotriazole acceptor core branched with two different alkynyl donor groups were studied by DFT calculations, and they were synthesized by a Stille cross-coupling reaction between the acceptor core and the alkynyl moiety under microwave irradiation.



The aggregates of these compounds were obtained by slow diffusion technique and study by scanning electron microscopy (SEM).



The aim of this work is to study the potential application of these derivatives as organic semiconductors to develop new organic colored optical waveguides, Organic Field Effect Transistors (OFETs) or both.

## References

- [1] D. Patel, F. Feng, Y. Ohnishi, K. Abboud, S. Hirata, K. Schanze, J. Reynolds. *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, 134, 2599–2612.
- [2] I. Torres, R. Martín, Á. Díaz, P. Prieto, J. R. Carrillo. *Isr. J. Chem.* **2018**, 58, 1-11.

# Rich-sugar biomass as raw material for catalytic conversion of glucose into biofuel

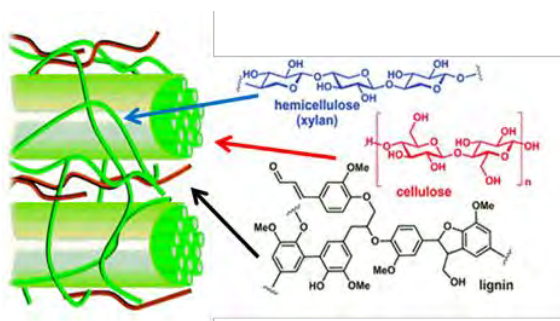
A.J. HUERTAS-ALONSO,<sup>1</sup> M. SALGADO,<sup>1</sup> A. LORENTE,<sup>1</sup> M.P. SÁNCHEZ-VERDÚ,<sup>1</sup> B. CABAÑAS,<sup>2</sup> A. MORENO.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Inorganic, Organic and Biochemistry. Faculty of Chemical Sciences and Technologies. University of Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Department of Physical Chemistry. Faculty of Chemical Sciences and Technologies. University of Castilla-La Mancha  
Alberto.HAlonso@uclm.es

The continuous depletion of fossil fuel reserves has urged the current society to search for new energy feedstocks, not only for the necessity of new fuels, but also for the synthesis of chemicals. In addition, increasing concern about global warming has pointed out that these new energy feedstocks must be obtained according to environmentally friendly processes, which result in a reduction of atmospheric CO<sub>2</sub> emissions. Nowadays, biomass has emerged as the most affordable source of a wide range of chemical compounds,<sup>1</sup> being lignocellulosic biomass the main element. Lignocellulosic biomass is rich in carbohydrates, and therefore is a valuable starting point for their catalytic conversion into platform chemicals,<sup>2</sup> mainly 5-hydroxymethylfurfural (5-HMF) and levulinic acid (LA). Both 5-HMF and LA could be transformed into biofuels such as 2,5-dimethylfuran (2,5-DMF)<sup>3</sup> and  $\gamma$ -valerolactone,<sup>4</sup> respectively, via hydrogenation.

In this work, we present the catalytic dehydration of glucose under microwave heating and their extraction from rich-sugar biomass, concretely *Opuntia Ficus-Indica*, aimed to develop an easy method to obtain 5-HMF and LA selectively from this starting material.



## Referencias

- [1] A. Corma, S. Iborra, A. Velty. *Chemical routes for the transformation of biomass into chemicals*, Chem. Rev., 107 (2007), 2411-2502.
- [2] L.T. Mika, E. Cséfalvay, Á. Németh. *Catalytic conversion of carbohydrates to initial platform chemicals: Chemistry and sustainability*, Chem. Rev., 118 (2018), 505-613.
- [3] Y. Román-Leshkov, C.J. Barrett, Z.Y. Liu, J.A. Dumesic. *Production of dimethylfuran for liquid fuels from biomass-derived carbohydrates*, Nature, 447 (2007), 982-986.
- [4] A. Osatiashiani, F. Lee-Adam, K. Wilson. *Recent advances in the production of  $\gamma$ -valerolactone from biomass-derived feedstocks via heterogeneous catalytic transfer hydrogenation*, J. Chem. Technol. Biotechnol., 92 (2017), 1125-1135.



# Esquemas alternativos con terapias citotóxicas en gliomas de bajo grado

JIMÉNEZ SÁNCHEZ, JUAN

*Instituto de Matemática Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería (IMACI), ETSII-CR, UCLM*

[Juan.JSanchez@uclm.es](mailto:Juan.JSanchez@uclm.es)

Los gliomas suponen los tumores cerebrales malignos más frecuentes. Entre ellos, los llamados de bajo grado (LGGs) tienen un crecimiento lento, siendo la supervivencia mediana de unos 5 años a partir del diagnóstico. Tras un tiempo de evolución variable, estos LGGs evolucionan a gliomas de mayor grado, lo que se conoce como transformación maligna. Esto redundaría en un peor pronóstico. Los esquemas de tratamiento actuales incluyen el uso de radioterapia (RT), con o sin quimioterapia, siendo el uso de temozolomida (TMZ) o PCV (procarbazona-lomustina-vincristina) lo más común. Estos esquemas rara vez curan el tumor, únicamente ayudan a prolongar la supervivencia del paciente. Existe aún discusión sobre el momento óptimo de aplicación de las terapias, y el esquema de tratamiento que maximiza el tiempo de supervivencia del paciente. Actualmente se aplica la máxima dosis en el menor tiempo posible de forma general, aunque esto no obedece a ningún criterio racional basado en evidencia previa.

Para identificar estos criterios racionales, entran en juego los modelos matemáticos. Mediante estos es posible recrear el crecimiento tumoral *in silico*, de modo que se pueda simular el efecto de diferentes esquemas de tratamiento, e identificar aquel que maximice el tiempo hasta la transformación maligna de los LGGs. De esta forma, hemos propuesto que una estrategia con mayor distancia temporal entre dosis podría aumentar el tiempo de supervivencia. Pero aún es preciso validar estos resultados, para comprobar si el modelo empleado es bueno, y refleja fielmente la realidad biológica.

En la presente tesis se plantea precisamente el uso de modelos matemáticos, para explorar las estrategias óptimas de tratamiento que prolonguen el mayor tiempo posible la supervivencia de pacientes con LGGs. Para construir y validar estos modelos, se trabajará a partir de datos de crecimiento tumoral ante distintas terapias, obtenidos gracias a la colaboración con el Grupo de Bioingeniería del CIBER-BBN de Zaragoza, el Laboratorio de Neurooncología del Instituto de Salud Carlos III de Madrid, y el ‘Centre de Recherche en Cancérologie et Immunologie de Nantes’. En estos centros se emplean modelos experimentales diseñados para recrear el microambiente tumoral más fielmente de lo que permiten los cultivos de células estándar: esferoides, ‘scaffolds’ en 3D, chips microfluídicos y ratones.

Idealmente, los resultados de esta tesis aportarán información sobre el esquema óptimo de tratamiento para mejorar el pronóstico de los pacientes. A partir de esta información, se planteará el diseño de un ensayo clínico, que permita comprobar si las estrategias planteadas a partir de los modelos matemáticos son realmente eficaces al aplicarse en pacientes reales.

## Referencias

- [1] Pérez-García VM, et al (2015) Delay effects in the response of low-grade gliomas to radiotherapy: A mathematical model and its therapeutical implications. *Math Med Biol* 32:307-329.

# **CAPILLARY ELECTROPHORESIS METHOD FOR THE DISCRIMINATION BETWEEN NATURAL AND ARTIFICIAL VANILLA FLAVOR FOR CONTROLLING FOOD FRAUDS**

**S. LAHOUIDAK\*, R. SALGHI, M. ZOUGAGH, A. RÍOS**

*Department of Analytical Chemistry and Food Technology University of Castilla-La Mancha*  
slahouidak@gmail.com

A capillary electrophoresis method was developed for the determination of coumarin(COUM), ethyl vanillin (EVA), p-hydroxybenzaldehyde (PHB), p-hydroxybenzoic acid(PHBA), vanillin (VAN), vanillic acid (VANA) and vanillic alcohol (VOH) in vanilla products. The measured concentrations are compared to values obtained by liquid chromatography (LC) method. Analytical results, method precision, and accuracy data are presented and limits of detection for the method ranged from 2 to 5  $\mu$ g/mL. The results obtained are used in monitoring the composition of vanilla flavorings, as well as for confirmation of natural or non-natural origin of vanilla in samples using four selected food samples containing this flavor.

# DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY FOR THE CHEMICAL CHARACTERIZATION OF THE SOLUBLE ORGANIC FRACTION (SOF) OF PARTICLES GENERATED FROM (BIO)FUELS COMBUSTION USING GC-MS/MS

S. LARA<sup>1</sup>, F. VILLANUEVA<sup>1</sup>, P. MARTÍN<sup>1</sup>, S. SALGADO<sup>1</sup> AND B. CABAÑAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Institute for Combustion and Atmospheric Pollution, University of Castilla La Mancha. Ciudad Real, Spain*  
sonia.laragomez@uclm.es

The incomplete combustion processes contribute to a great extent generating atmospheric pollutants, not only in gas phase but also particles in suspension. The main source of particulate matter is the traffic [1]. The use of biofuels are incrementing because of the law is more restrictive (Euro VI). Their emissions are constituted for soot that is mainly composed of black carbon and a soluble organic fraction where organic compounds are adsorbed on it such as Polycyclic Aromatic Compounds (PACs). They are considered as toxic persistent substances [2]. The soot has been classified like second contribution more strong to the climate change after CO<sub>2</sub> [3]. Therefore, to know the chemical composition of soot is important to evaluate its impact on human health and the climate change.

In this study, an analytical methodology has been developed, optimized and validated for the extraction and analysis of 28 PACs (PAH, nitro-PAH and oxy-PAH) from soot particles using Printex-U (considered as a good representative of diesel soot) and a standard reference material (SRM) NIST 1650b. Four blends of solvents were tested in order to simultaneously extract all PACs using microwave assistant extraction (MAE). PACs were quantified with GC-MS/MS operating in Multiple Reaction Monitoring (MRM) mode. Two transition per PAC were selected, one for quantification and another for qualification. The validation was carried out using three blends of solvents: pyridine:acetic.acid, acetone:toluene and dichloromethane. The results showed that the best solvents was acetone:toluene getting a precision from 1 to 20%. The recoveries were from 66 to 152% except for benzo(b)fluoranthene and Chrysene that were 183 and 171% respectively. This method was applied to a diesel soot sample. The results showed that SRM 1650b and diesel soot present differences regarding the adsorption of the heaviest and nitro-PAH since the recoveries of internal standards were 48-218% for SRM while for diesel soot were 1-41%. Soxhlet extraction was also carried out improving the recoveries (15-51%) of the diesel soot.

---

## References

- [1] A. May et al. Gas- and particle phase primary emissions from in-use, on-road gasoline and diesel vehicles. *Atmos Environ*, 88, (2014) 247-260.
- [2] WHO. Air quality for Europe. World Health Organization, Regional Office in Europe, European Series, Copenhagen, Denmark, (2010).
- [3] IPCC. Summary for Policymakers. In: *Clima Change*. Cambridge University Press, UK and NY, USA, (2013).

# MATHEMATICAL MODEL OF BRAIN METASTASES GROWTH BASED ON MRI

O. LEÓN-TRIANA, V. M. PÉREZ-GARCÍA

Laboratory of Mathematical Oncology (MóLAB), Department of Mathematics, University of Castilla-La Mancha

Odelaisy.Leon@alu.uclm.es

Brain metastases (BMs) are cancer cells that spread to the brain from primary tumors in other organs. About 10% – 35% of adult cancer patients develop BMs depending on the type of cancer [1]. Thus, BMs incidence is about ten times larger than that of primary brain tumors. Estimating prognosis among BM patients is relevant, as it allows treatments to be chosen that balance durability of intracranial tumor control with quality of life and side effects of treatment. Current clinical prognostic indexes include mostly clinical variables (age, patient neurological status, extracranial disease status, number of BMs) [2]. BMs are not easily accessible and high-quality multimodal imaging is the standard way of monitoring tumor growth and response to therapies. Magnetic resonance imaging (MRI) is the gold standard for BMs monitoring.

The treatment of BM patients who have well-controlled extracranial disease and less than four lesions consists typically of high, localized doses of radiation (Stereotactic Radio Surgery – SRS) on the visible lesions and often whole brain radiotherapy to target potentially hidden BM. Very few studies have addressed the mathematical modeling of the macroscopic growth of BMs and their response to RT [3,4]. Up to now, no mathematical-model-based quantitative biomarkers have been found to help in prognosis estimation.

We have developed an in-depth study of the dynamics and response to therapy using diagnosis and follow-up imaging data of patients treated with SRS obtained from different institutions participating in the METMATH (METastasis and MATHeMatics) retrospective study. Here we will discuss in detail the first results of the project. First, we will discuss what are the growth laws of untreated BMs. Secondly, we will describe how simple mathematical models are able to describe the response to SRS.

---

## References

- [1] Fox BD, Cheung VJ, Patel AJ et al. *Epidemiology of metastatic brain tumors*, Neurosurg Clin N Am, 22(1) (2011), 1-6. doi: 10.1016/j.nec.2010.08.007.
- [2] Sperduto PW, Kased N, Roberge D et al. *Summary report on the graded prognostic assessment: an accurate and facile diagnosis-specific tool to estimate survival for patients with brain metastases*, J Clin Oncol, 30(4) (2012), 419-425. doi: 10.1200/JCO.2011.38.0527.
- [3] Becker S, Popp K, Mang A, Schuetz TA, Toma A, Dunst J, Buzug TM, Rades. *A New Mathematical Model to Simulate the Progression of Brain*, Int J Rad Oncol Biol Phys, 84(3) (2012) S297.
- [4] Watanabe Y, Dahlman EL, Leder KZ, Hui SK. *A mathematical model of tumor growth and its response to single irradiation*. Theor Biol Med Model, 13(6) (2016).

# AF4-ICP-MS as a powerful tool for the separation of different shape of gold nanoparticles

S. LÓPEZ-SANZ, N. RODRÍGUEZ FARIÑAS, M. ZOUGAGH, R. C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS,  
A. RÍOS CASTRO

*Department of Analytical Chemistry and Food Technology. University of Castilla-La Mancha.  
sara.lopez@uclm.es*

Gold nanoparticles (AuNPs) attract tremendous interest nowadays due to their unique optical properties, chemical stability and easy synthesis, and functionalization. The intrinsic properties of AuNPs are mainly determined by their sizes, shapes, compositions and structures. In particular, the surface plasmon band depends on the particle size, shape and surrounding refractive index. It is known that spherically symmetric AuNPs have one plasmon, whereas non-spherical nanoparticles, as gold nanorods, possess two plasmon resonance absorptions, in the visible and near-infrared spectrum. Significant efforts are made in the synthesis process to control the characteristics of the produced AuNPs and new tools are required for the quality control. For all this, the development of new metrological tools for the detection and characterization of NPs are necessary, so to facilitate the characterization of size- and shape-dependent properties of metal nanoparticles.

Classical microscopic and spectroscopic techniques used for NPs characterization have disadvantages, as in the preparation of sample can produce alterations in the state of the NPs. An outstanding alternative is the hyphenation of hydrodynamic separation techniques with sufficiently sensitive and selective detectors. One of the most promising techniques for the separation of NPs in complex samples is the field flow fractionation in the asymmetric flow mode (AF4). This technique plays an important role due its resolving power over a wide range of particles sizes, and minimal interaction of the analyte with the surface of the operating system, due to the absence of a stationary phase. In the case of metallic NPs, the combination with ICP-MS detection is one of the most advantageous alternatives because it offers high sensitivity, selectivity and the possibility of multielemental and multiisotopic detection.

The aim of this work is the development of a new analytical strategy based on the use of AF4 coupled to ICP-MS to study different sizes and shapes of AuNPs (spherical and nanorods). AF4-ICP-MS is a promising technique never used until now for this proposal. The experimental parameters that affect the separation of AuNPs are here optimized and discussed. The method has been applied to evaluate the synthesis process of non-spherical AuNPs.

**Acknowledgments:** Project MINECO CTQ-2016-78793-P and pre-doctoral contract MINECO BES-2014-069095.

# Efecto de levadura seca inactiva en el aroma del vino Cabernet Sauvignon en ausencia de SO<sub>2</sub>

L. MARCHANTE<sup>1</sup>, L. LOARCE<sup>2</sup>, P.M. IZQUIERDO-CAÑAS<sup>1</sup>, M.S. PÉREZ-COELLO<sup>2</sup>,  
E. GARCÍA-ROMERO<sup>1</sup>, M.C. DÍAZ-MAROTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF-IVTCAM).  
Ctra. Toledo-Albacete s/n. 13700 Tomelloso (Ciudad Real), España.

<sup>2</sup> Área de Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avenida Camilo José Cela 10, 13071. Ciudad Real, España.  
Lmarchantec@jccm.es

En enología, las preparaciones de levadura seca inactiva (IDY) presentan numerosas aplicaciones durante la vinificación. Entre ellas, se ha demostrado su uso como potenciadores de la fermentación alcohólica y maloláctica, y su capacidad de adsorción de metales y sustancias tóxicas [1]. Además, varios estudios ponen de manifiesto la capacidad de IDY para mejorar o conservar la composición aromática del vino y sus características organolépticas [2,3]. Sin embargo, se desconoce el efecto de estos preparados en los vinos sin SO<sub>2</sub>. Debido a que existe un interés creciente hacia la eliminación o reducción de la dosis de SO<sub>2</sub> utilizada en la elaboración del vino, este trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia de IDY en la composición volátil del vino Cabernet Sauvignon sin SO<sub>2</sub>.

Se llevaron a cabo tres tipos de vinificaciones en bodega. Por un lado, se añadió al mosto levadura seca inactiva (0.2 g / L) Pure-lees<sup>TM</sup> Longevity (Lallemand Bio, S.L.) o SO<sub>2</sub> (50 mg / L). Estos vinos se compararon con el vino control sin SO<sub>2</sub>, en las mismas condiciones. La composición volátil de los vinos fue estudiada por medio de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). Y la influencia de los compuestos volátiles cuantificados sobre el aroma del vino, fue evaluada mediante el valor de actividad de aroma (OAV) para cada compuesto. Los resultados obtenidos mostraron que todos los vinos se caracterizaron principalmente por aromas afrutados, observándose diferencias entre los vinos elaborados con IDY y los vinos sin SO<sub>2</sub>. Estas diferencias fueron especialmente notables en compuestos como acetato de isoamilo, 2-fenil etil acetato, butirato de etilo,  $\gamma$ -butirolactona y 4-vinylguaicol, cuyo OAV fue superior en los vinos con IDY. Por lo tanto, la adición prefermentativa de IDY permite mantener los compuestos volátiles responsables del aroma del vino en ausencia de SO<sub>2</sub>.

---

## Referencias

- [1] M.A. Pozo-Bayón et al., *Scientific evidences beyond the application of inactive dry yeast preparations in winemaking*, Food Res Int., 42 (2009), 754-761.
- [2] M. Gabrielli, et al., *Additions of glutathione or specific glutathione-rich dry inactivated yeast preparation (DYP) to sauvignon blanc must: Effect on wine chemical and sensory composition*, S Afr J Enol Vitic 38 (2017), 18-28.
- [3] I. Andujar-Ortiz et al., *Impact of using new commercial glutathione enriched inactive dry yeast oenological preparations on the aroma and sensory properties of wines*, Int J Food Prop. 17 (2014), 987-1001.

# Filtro Paso Banda Compacto en Línea Coaxial Integrada en Sustrato Vacío (ESICL)

L. MARTINEZ, J. A. MARTINEZ, A. L. BORJA, A. BELENGUER

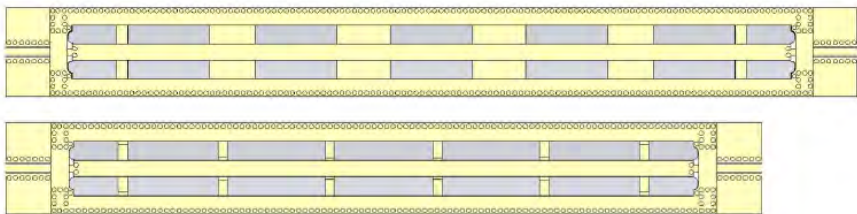
Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha  
Leticia.Martinez@uclm.es

En los últimos años, el interés en las líneas de transmisión integradas en sustrato sin dieléctrico ha crecido exponencialmente. Esto es debido a la posibilidad de integrar por completo dispositivos en tecnologías planares con bajas pérdidas y un alto factor de calidad. Además de proporcionar un alto rendimiento, estos nuevos dispositivos se fabrican utilizando procesos de fabricación probados y de bajo coste, como es el caso de los procedimientos de fabricación con placas de circuito impreso (PCB). Una de las propuestas más recientes de circuitos integrados sin dieléctrico es la Línea Coaxial Integrada en Sustrato Vacío (ESICL)<sup>1</sup>, que permite la integración de una línea coaxial rectangular vacía con PCBs. La línea integrada resultante proporciona una propagación TEM pura con bajas pérdidas y una dispersión despreciable.

Uno de los dispositivos esenciales en los sistemas de comunicación de alta frecuencia son los filtros de microondas, cuyas prestaciones son cada vez más exigentes. Entre ellas, destaca la necesidad de que estos filtros tengan reducidas dimensiones, peso y bajo coste.

Hasta el momento solo se han diseñado dos filtros en tecnología ESICL: un filtro pasobanda implementado con stubs terminados en cortocircuito<sup>1</sup> con un gran ancho de banda, y un filtro pasobanda basado en resonadores serie e inversores de impedancia de banda estrecha<sup>2</sup>.

En un esfuerzo por desarrollar dispositivos más compactos en ESICL, se propone una modificación de la topología del filtro de [2]. Concretamente, se propone una estructura novedosa y más compacta para implementar los inversores del filtro, de modo que la longitud de los filtros se reduce notablemente sin que se vea afectado su rendimiento.



---

## Referencias

- [1] A. Belenguer, A. L. Borja, H. Esteban and V. E. Boria. *High-Performance Coplanar Waveguide to Empty Substrate Integrated Coaxial Line Transition*, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 63, no. 12, pp. 4027-4034, Dec-2015.
- [2] A. L. Borja, A. Belenguer, H. Esteban and V. E. Boria. *Design and Performance of a High-Q Narrow Bandwidth Bandpass Filter in Empty Substrate Integrated Coaxial Line at Ku-Band*, IEEE Microwave and Wireless Components Letters, vol. 27, no. 11, pp. 977-979, Nov-2017.

# Determination of Structural Changes in LytA<sub>239-252</sub> peptide by Photo-CIDNP NMR Spectroscopy

J. M. MATEO<sup>1</sup>, M. MOMPEÁN<sup>1</sup>, P. NITSCHKE<sup>2</sup>, R. M. GSCHWIND<sup>2</sup>, M. A. JIMÉNEZ<sup>3</sup>, M. V. GÓMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha (UCLM), Ciudad Real (Spain)

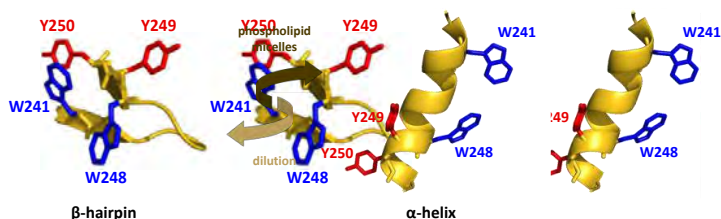
<sup>2</sup>Institute for Organic Chemistry, University of Regensburg, Regensburg (Germany)

<sup>3</sup>Institute of Physical Chemistry Rocasolano (IQFR), CSIC, Madrid (Spain)

josemiguel.mateo@uclm.es

Structural changes in proteins are considered key steps in biological processes and degenerative diseases,<sup>[1]</sup> as this event facilitates both the persistence and the expansion of virulence through the organism. To investigate this phenomenon, photo-chemically induced dynamic nuclear polarization (photo-CIDNP) Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectroscopy is a good alternative, as probes the solvent-accessibility of amino acids in proteins.<sup>[2]</sup> The NMR signals of these residues are enhanced, reflecting which ones are either exposed or buried to the solvent, and thus facilitating the structure elucidation of the protein for specific experimental conditions.

Here, we have used photo-CIDNP NMR spectroscopy to study the structural transition of the LytA<sub>239-252</sub> peptide, a fragment of the LytA autolysin from the *Streptococcus pneumoniae*, which suffers a conformational transition from  $\beta$ -hairpin to  $\alpha$ -helix upon micelle-modulated interactions.<sup>[3]</sup> Furthermore, we performed some Spin Dynamics simulations combined with the photo-CIDNP experimental data to estimate correlation times of specific residues,<sup>[4]</sup> allowing us to better understand how this transition takes place. These results offer a potential explanation on the ‘chameleonic’ conformational behaviour of this peptide, which plays an important role in the translocation of LytA to the pneumococcal surface.



## Referencias

- [1] J. Kazlauskaitė, A. Young, C. Gardner, J. Macpherson, C. Vénien-Bryan, T. Pinheiro. *An unusual soluble  $\beta$ -turn-rich conformation of prion is involved in fibril formation and toxic to neuronal cells*, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 328 (2005), 292-305.
- [2] L. T. Kuhn. *Photo-CIDNP NMR Spectroscopy of Amino Acids and Proteins*, *Top. Curr. Chem.*, 338 (2013), 229-300.
- [3] H. Zamora-Carreras, B. Maestro, E. Strandberg, A. S. Ulrich, J. M. Sanz, M. A. Jiménez. *Micelle-triggered  $\beta$ -hairpin to  $\alpha$ -helix transition in a 14-residue peptide from a choline-binding repeat of the pneumococcal autolysin LytA*, *Chem. Eur. J.*, 21 (2015), 8076-8089.
- [4] L. Zetta, R. Kaptein, P. J. Hore. *A photo-CIDNP investigation of tyrosine mobility and exposure in human  $\beta$ -endorphin in the presence of phospholipid micelles*, *FEBS Letters*, 145 (1982), 277-280.



# Oxidación de Benzaldehído por Ácido Peroxinitroso

I. MORENO<sup>1</sup>, M. L. MUÑOZ<sup>1</sup>, F. J. POBLETE<sup>1</sup>, C. J. SÁNCHEZ<sup>1</sup>, L. GARCÍA-RÍO<sup>2</sup>, J. TEJEDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto. de Química Física, Facultad de C.C. y T.T. Químicas, UCLM. Avda. Camilo José Cela s/n 13071 – Ciudad Real

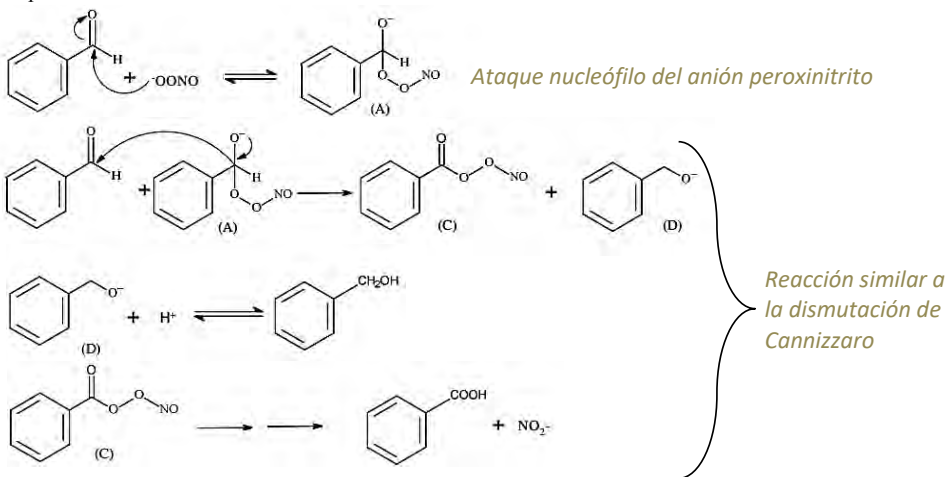
<sup>2</sup> Dpto. de Química Física, Centro Singular de Investigación en Química Biolóxica e Materiais Moleculares, Universidade de Santiago, C/ Jenaro de la Fuente s/n Santiago de Compostela.

Inmaculada.Moreno@uclm.es

Uno de los representantes de los aldehídos aromáticos más utilizados industrialmente es el benzaldehído. Éste es un líquido incoloro, de olor muy característico a almendras amargas, que presenta numerosos usos desde la industria alimentaria hasta en cosméticos o incluso como aditivo de ciertos tabacos. [1]

Por otra parte, el anión peroxinitrito (ONOO<sup>-</sup>) es una especie inorgánica implicada en numerosos procesos biológicos, atmosféricos y químicos [2] cuya formación in vivo ha sido asociada a la reacción del radical libre superóxido con el radical libre óxido nítrico en los vasos sanguíneos. El peroxinitrito en el cuerpo humano puede actuar como agente patógeno produciendo la nitración de residuos de tirosina que pueden alterar la fosforilación/desfosforilación de proteínas, nitración de bases del ADN, regulación e inhibición de la respiración mitocondrial; etc. [3]

Dada la importancia que presenta el benzaldehído como aditivo alimentario es importante conocer los posibles mecanismos de eliminación que posea el cuerpo humano. Así, el presente trabajo se ha centrado en el estudio del mecanismo de la degradación del benzaldehído por el ácido peroxinitroso, proponiéndose el siguiente mecanismo que justifica todos los resultados experimentales obtenidos:



## Referencias

- [1] G. A. Burdock, "Fenaroli's Handbook of flavor Ingredients" Sixth Edition, ED. CRC Press, 2009.
- [2] W. A. Pryor, G. L. Squadrito, "The chemistry of peroxynitrite: A product from the reaction of nitric oxide with superoxide", Am. J. Physiol, 1995, 268: 699.
- [3] J.S. Beckman, J. Chen, H. Ischiropoulos, K.A. Conger, "Pharmacology of Cerebral Ischemia", Elsevier, Amsterdam/New York, 1992.

# Interstellar Alcohol Chemistry: Reaction kinetics between $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{OH}$ radical at ultra-low temperatures by using the CRESU technique.

A. J. OCAÑA<sup>1</sup>, S. BLÁZQUEZ<sup>1</sup>, B. BALLESTEROS<sup>1,2</sup>, A. CANOSA<sup>3</sup>, J. ALBALADEJO<sup>1,2</sup> AND E. JIMÉNEZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Química Física. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela 1B 13071 Ciudad Real, Spain.*

<sup>2</sup>*Instituto de Investigación en Combustión y Contaminación Atmosférica (ICCA). Universidad de Castilla-La Mancha, Camino Moledores s/n, 13071 Ciudad Real, Spain.*

<sup>3</sup>*Département de Physique Moléculaire, Institut de Physique de Rennes, UMR CNRS-URI 6251, Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu, 263 Avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes Cedex, France.*

Antoniojesus.ocana@uclm.es

Up to now, more than 180 chemical species (molecules, ions and radicals) have been detected in the interstellar medium (ISM). In order to interpret the observed abundances, gas-phase astrochemical models include the rate coefficients ( $k$ ) for the potential formation and depletion processes of each species. However, for most gas-phase reactions,  $k$  is not known at the temperatures of the dense molecular clouds in the ISM (10-100 K). Usually  $k$  values used in modelling the abundances are estimates or extrapolations from temperature dependences reported at  $T > 200$  K. Particularly, the last method is not valid for many radical-molecule reactions due to the observed enhancement of  $k$  at low temperatures [1].

Ethanol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) was first detected in SgrB2 by Zuckermann et al in 1975 [2] and the purpose of this work is to determine  $k$  for the gas phase reactions of OH radicals with  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  at very low temperatures (22-107K), using the CRESU (Cinétique de Réaction en Ecoulement Supersonique Uniforme or Reaction Kinetics in a Uniform Supersonic Flow) technique [3]. This technique has been described in detail by Jiménez et al [4]. It is based on the isentropic gas expansion through a Laval nozzle from a high-pressure region to a low-pressure region to cool down the gas to get uniform jets in temperature and total gas density over several tens of cm. The impact of the measured rate coefficients will be discussed in terms of their impact on astrochemical models.

---

## Referencias

- [1] Shannon, R. J.; et al. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 16 (2014) 3466–3478.
- [2] Zuckerman, B.; et al. *Astrophys J.* 196 (1975) 99-102.
- [3] Ocaña, A.J.; et al. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 20 (2018) 5865-5873.
- [4] Jiménez, E.; et al. *J. Review of Scientific Instruments.*, 86 (2015) 045108.

# Composición fenólica de diferentes partes de la uva Rubeliza (*Vitis vinifera* L.): nuevo genotipo de vid rosada identificado en Castilla-La Mancha

J. PÉREZ-NAVARRO<sup>1</sup>, P.M. IZQUIERDO-CAÑAS<sup>2</sup>, A. MENA-MORALES<sup>2</sup>, J.L. CHACÓN-VOZMEDIANO<sup>2</sup>, J. MARTÍNEZ-GASCUEÑA<sup>2</sup>, E. GARCÍA-ROMERO<sup>2</sup>, S. GÓMEZ-ALONSO<sup>1</sup>, I. HERMOSÍN-GUTIÉRREZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real.

<sup>2</sup>Centro de Investigación de la Vid y el Vino de Castilla-La Mancha, Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF), Tomelloso.  
jose.pnavarro@uclm.es

Castilla-La Mancha es la región española con más superficie dedicada al cultivo de vid (470.000 ha). El patrimonio vitícola castellanomanchego está formado por decenas de cultivares tradicionales y un número creciente de cultivares foráneos, pero atraviesa un periodo de empobrecimiento por la continua pérdida de cultivares autóctonos desplazados por otros foráneos. Por este motivo, el Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF) llevó a cabo estudios de prospección y caracterización varietal del patrimonio vitivinícola de esta región, con el objetivo de reconocer, conservar y caracterizar cultivares de vid minoritarios y en peligro de extinción. Este trabajo permitió identificar 46 nuevos genotipos de vid [1], no registrados en ninguna de las bases de datos nacionales e internacionales. El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición fenólica de diferentes partes de la uva Rubeliza, un nuevo genotipo de vid rosada identificado en la región, para conocer su potencial enológico mediante HPLC-DAD-ESI-MS/MS y espectrofotométricamente [2,3].

El perfil de antocianos determinado en los hollejos de la uva Rubeliza fue similar al mostrado por variedades de uva tinta (*Vitis vinifera* L.), presentando mayor proporción de antocianos no acilados (89%). El contenido total de antocianos fue 45 mg/kg uva. Se identificó las series de los 3-glucósidos, 3-galactósidos y 3-glucurónidos de las agliconas de flavonoles miricetina, quercetina y kaempferol, y los derivados 3-glucósidos de laricitrina, isoramnetina y siringetina. Los resultados mostraron mayor proporción de flavonoles derivados de quercetina (81%). El contenido de estos compuestos en los hollejos de este genotipo de uva fue 23.5 mg/kg uva. Los derivados de ácidos hidroxicinámicos (DAHC) determinados fueron los esperados ácidos hidroxicinamoiltartáricos, en una concentración de 8.3 mg/kg uva, y el ácido caftárico fue el DAHC más abundante. Respecto al contenido en taninos, las semillas de Rubeliza mostraron mayor concentración (3.89 g/kg uva) respecto a los hollejos (0.49 g/kg uva). Según los resultados de la composición fenólica, el genotipo de uva Rubeliza puede ser una alternativa para la elaboración de vinos rosados en esta región.

---

## Referencias

- [1] A. Mena et al. *Recovery, identification and relationships by microsatellite analysis of ancient grapevine cultivars from Castilla-La Mancha: the largest wine growing region in the world*. Genet. Resour. Crop. Evol., 61 (2014), 625-637.
- [2] N. Castillo-Muñoz et al. *Red-color related phenolic composition of Garnacha Tintorera (*Vitis vinifera* L.) grapes and red wines*. J. Agric. Food Chem., 57 (2009), 7883-7891.
- [3] C.J. Sarneckis et al. *Quantification of condensed tannins by precipitation with methyl-cellulose: development and validation of an optimized tool for grape and wine analysis*. Aust. J. Grape Wine R., 12 (2006), 39-42.

# Nanopartículas metálicas como sensores plasmónicos

E. PINILLA PEÑALVER, M. BARTOLOMÉ DÍAZ, A. M. CONTENTO SALCEDO,  
M. J. VILLASEÑOR LLERENA Y A. RÍOS CASTRO

Dpto. de Química Analítica y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.  
Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela s/n, CP. 13071, Ciudad Real.

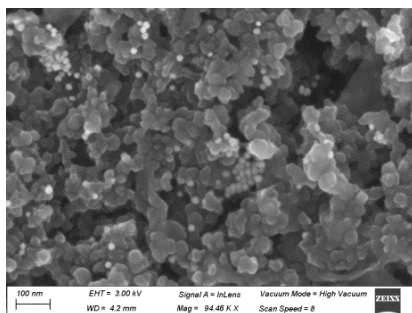
Esther.Pinilla@uclm.es

Durante los últimos años, la Nanociencia y Nanotecnología han experimentado un gran desarrollo dada su importancia en diversas ramas del conocimiento. Concretamente, en Química Analítica se ha desarrollado una gran variedad de sensores que utilizan nanomateriales para determinar multitud de analitos de interés. Un tipo de sensores analíticos muy usados son los que utilizan resonancia del plasmón superficial, propios de nanopartículas metálicas (MNPs).

Concretamente, la espectroscopía Raman ha mostrado un gran avance debido a la intensificación de la señal cuando se emplean superficies metálicas nanoestructurales en las cuales existen plasmones superficiales, originándose una modalidad denominada espectroscopía SERS (Surface-Enhanced Raman Scattering) [1].

El grupo de investigación pretende utilizar espectroscopía SERS para desarrollar sensores sensibles y selectivos que puedan ser usados para detectar y cuantificar analitos de interés.

La investigación se ha centrado, en primer lugar, en el desarrollo de diferentes procesos de síntesis de MNPs de metales nobles como son el oro y la plata diferente tamaño y forma estructural, mediante técnicas de nucleación y crecimiento. Para evaluar la eficacia de los procesos de síntesis, las MNPs obtenidas han sido sometidas a técnicas específicas para su caracterización estructural tales como espectroscopía UV-Vis, DLS (Dispersión Dinámica mediante Luz), difracción de Rayos X y SEM (Microscopía Electrónica de Barrido).



Las técnicas de caracterización han mostrado que dichas MNPs presentan tamaños comprendidos entre 20-80 nm, sus formas estructurales fueron esferas y prismas, resultando ser estables durante varios meses. Actualmente, se estudia la utilización de estas MNPs como sensores de colorantes alimentarios.

---

## Referencias

[1] M. Fan, G. F. Andrade, A. G. Brolo. *Analytica Chimica Acta*, 693 (2011), 7-25.

# Influencia en el Diseño Óptimo de Experimentos de Errores de Especificación en la Distribución de Probabilidad de la Variable Respuesta

SERGIO POZUELO CAMPOS

MARIANO AMO SALAS

VÍCTOR M. CASERO ALONSO

*Departamento de Matemáticas. Universidad de Castilla la Mancha*

[Sergio.Pozuelo@alu.uclm.es](mailto:Sergio.Pozuelo@alu.uclm.es)

[Mariano.Amo@uclm.es](mailto:Mariano.Amo@uclm.es)

[Victormanuel.Casero@uclm.es](mailto:Victormanuel.Casero@uclm.es)

Uno de los objetivos de la experimentación es explicar la naturaleza del fenómeno estudiado a través de un modelo cuyos parámetros son desconocidos. Este modelo trata de estimar la relación matemática entre la variable respuesta obtenida en la experimentación y la variable o variables explicativas, controladas por el experimentador.

La Teoría del Diseño Óptimo de Experimentos pretende establecer de forma óptima las condiciones en las que debe realizarse el experimento para minimizar la varianza de los estimadores de los parámetros desconocidos del modelo, lo que equivale a aumentar la información recabada en el experimento. Para esto, resulta fundamental considerar la matriz de información de Fisher del experimento, cuya inversa es asintóticamente proporcional a la matriz de varianzas y covarianzas de los estimadores de los parámetros del modelo. Las distintas formas de optimizar dicha matriz de información llevarán a distintos criterios de optimalidad, caracterizados por una función criterio. Un diseño será óptimo si minimiza dicha función criterio.

Es usual asumir la normalidad de la variable respuesta, por lo que errores de especificación en la distribución de probabilidad de esta variable pueden provocar pérdida de eficiencia en los diseños óptimos obtenidos. En este trabajo, a partir de la consideración de la función de enlace y la matriz elemental a la hora del cálculo del diseño óptimo [3], se ha cuantificado esta pérdida de eficiencia utilizando modelos tanto teóricos (cuadrático y exponencial de 3 parámetros) como reales (modelos de flujo de partículas [1], modelo de control de población de insectos [2]), además de desarrollar dos aplicaciones online con el software Mathematica. Estas herramientas nos permiten, en primer lugar, obtener diseños D-óptimos (criterio que busca minimizar de forma conjunta las varianzas y las covarianzas de los estimadores de los parámetros del modelo) para distintas distribuciones de probabilidad de la variable respuesta (normal, Bernoulli, Poisson, Gamma y Pareto). En segundo lugar, permiten calcular la eficiencia de un diseño frente al óptimo y de este modo comprobar la robustez ante errores de especificación de la distribución de probabilidad de la variable respuesta.

---

## Referencias

- [1] Amo-Salas, M., Delgado-Márquez, E., Filová, L., y López-Fidalgo, J. (2016). Optimal designs for model discrimination and fitting for the flow particles. *Stat Papers*, 57:875-891.
- [2] Atkinson, A. C., Demetrio, C. G. B., y Zocchi, S. (1995). Optimum dose level when males and females differ in response. *Journal of the Royal Society. Series C (Applied Statistics)*, 44(2):213-226.
- [3] Atkinson, A. C., Fedorov, V. V., Herzberg, A. M., y Zang, R. (2014). Elemental information matrices ad optimal experimental design for generalized regression models. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 144:81-91.

# Molecular engineering of new non-fullerene acceptors for very efficient organic solar cell

M. PRIVADO<sup>1</sup>, P. DE LA CRUZ<sup>1</sup>, S. BISWAS<sup>2</sup>, R. SINGHAL<sup>3</sup>, G. D. SHARMA<sup>2</sup> AND F. LANGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Institute of Nanoscience, Nanotechnology and Molecular Materials (INAMOL), Campus de la Fábrica de Armas, Toledo, Spain. E-mail: Fernando.Langa@uclm.es and Maria.Privado@uclm.es

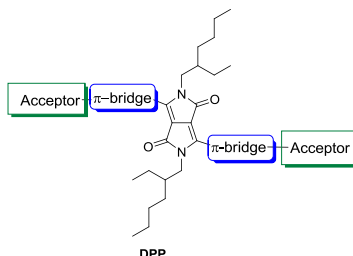
<sup>2</sup>Department of Physics, The LNM Institute of Information Technology (Deemed University), Jandoli, Jaipur (Raj.) 302031, India E-Mail: gdsharma273@gmail.com and gssharma@lnmiit.ac.in

<sup>3</sup>Department of Physics, Malviya National Institute of Technology, Jaipur (Raj.), India

Maria.Privado@uclm.es

Most of the highly efficient organic solar cells (SCs) employ fullerene derivatives (PC<sub>61</sub>BM and PC<sub>71</sub>BM) as electron acceptor. However, SCs based on fullerene acceptors suffer some drawbacks as relatively large energy loss, a limited absorption profile in visible region of the solar spectrum, poor bandgap and energy level tenability, morphological instability and high production costs. Therefore, the development of new non-fullerene acceptors has received great attention along the last few years and nowadays the PCE of PSCs based on non-fullerene acceptors improve the efficiencies achieved by their fullerene counterparts [1].

In this communication, we will present the synthesis and properties of new, and synthetically simple, non-fullerene acceptor molecules based on Diketopyrrolopyrrole [2] [3] [4], and the efficiencies achieved, with several electron donors, in organic solar cells..



## Referencias

- [1] S.Holliday, R. S. Ashraf, A. Wadsworth, D. Baran, S. A. Yousaf, C. B. Nielsen, C. H. Tan, S. D. Dimitrov, Z. R. Shang, N. Gasparini, M. Alamoudi, F. Laquai, C. J. Brabec, A. Salleo, J. R. Durrant, I. McCulloch. *High-efficiency and air-stable P3HT-based polymer solar cells with a new non-fullerene acceptor*, Nat. Commun., 7 (2016), 11585.
- [2] M. Privado, V. Cuesta, P. de la Cruz, M. L. Keshtov, R. Singhal, G. D. Sharma, F. Langa. *Efficient Polymer Solar Cells with High Open-Circuit Voltage Containing Diketopyrrolopyrrole-Based Non-Fullerene Acceptor Core End-Capped with Rhodanine Units*, ACS Applied Materials & Interfaces, 9 (2017), 11739- 11748.
- [3] M. Privado, V. Cuesta, P. de la Cruz, M. L. Keshtov, G.D. Sharma, F. Langa. *Tuning the optoelectronic properties for high-efficiency (>7.5%) all small molecule and fullerene-free solar cells.*, J. Mater. Chem. A. 5 (2017), 14259-14269.
- [4] M. Privado, P. de la Cruz, S. Biswas, R. Singhal, G.D. Sharma, F. Langa. *A non-fullerene all small molecule solar cell constructed with a diketopyrrolopyrrole-based acceptor having a power conversion efficiency higher than 9% and an energy loss of 0.54 eV*. J. Mater. Chem. A.. 2018, 6, 11714–11724.

# Biomass-derived as promising renewable energy source. Characterization and catalytic conversion into second generation biofuel precursors

M. SALGADO,<sup>1</sup> A. J. HUERTAS-ALONSO,<sup>1</sup> A. LORENTE,<sup>1</sup> M. P. SÁNCHEZ-VERDÚ,<sup>1</sup> B. CABAÑAS,<sup>2</sup> A. MORENO<sup>1</sup>

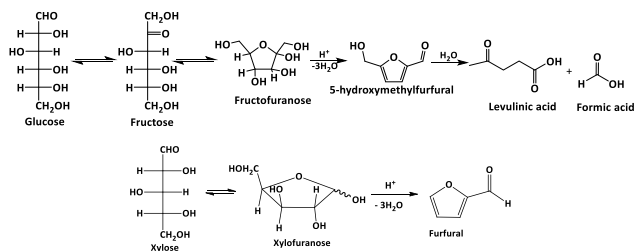
<sup>1</sup>Department of Inorganic, Organic and Biochemistr. Faculty of Science and Chemical Technologies.

<sup>2</sup>Department of Physical Chemistry. Faculty of Science and Chemical Technologies.

[Manuel.Salgado@uclm.es](mailto:Manuel.Salgado@uclm.es)

Because of the dwindling reserves of fossil resources and environmental concern associated with fossil fuel application, many academic and industrial researches focus on the development of alternative pathways in order to transform agroindustrial food wastes and woody biomass. [1,2] It can be distinguished the use of these wastes as lignocellulosic biomass source and the production of high-value-added platform chemicals from this biomass, mainly furfural (FF), 5-hydroxymethylfurfural (5-HMF) and levulinic acid (LA). They have been recognized as high value materials for the synthesis of many desired compounds, e.g. 2,5-dimethylfuran and  $\gamma$ -valerolactone, which have been already used as biofuels. [3] FF can be produced by dehydration of pentoses and it is mainly obtained under acid catalysis with Brønsted and Lewis acid, while 5-HMF and LA are obtained by dehydration of hexoses in acidic medium as well.

The main goal of this work is a deep characterization of some agroindustrial food wastes so as to know the composition of them and their transformation into the biofuel precursors previously mentioned. Moreover, microwave energy has been employed in this work as environmental friendly technique that provide us shorter reaction time, better yield and elimination of by-products in our synthesis. [4]



## Referencias

- [1] X.k. Li, Z. Fang, J. Luo, T. c. Su, ACS Sustainable Chem Eng.,4 (2016), 5804-5813.
- [2] Y. Wang, F. Delbecq, W. Kwapinski, C. León, Molecular catalyst, 438, (2017), 167-172.
- [3] B. Gogoi, A. Raj, M.M. Alreafaai, S. Stephen, T. Anjana, V. Pillai, S. Bojanampati,, Fuel, 159, (2015), 766-775.
- [4] C. Lucas-Torres, A. Lorente, B. Cabañas, A. Moreno, Journal of Cleaner Production, 138, (2016), 59-69.

# New tools for the study of platinum nanoparticles in environmental samples by AF4-ICP-MS

A. SÁNCHEZ-CACHERO<sup>1</sup>, N. RODRIGUEZ FARIÑAS<sup>1</sup>, A. RÍOS CASTRO<sup>2</sup>, R.C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS<sup>1</sup>

*Department of Analytical Chemistry and Food Technology, University of Castilla-La Mancha*

*<sup>1</sup>Environmental Sciences Institute (ICAM), 45004, Toledo, Spain.*

*<sup>2</sup>Faculty of Chemical Sciences and Technologies, 13005, Ciudad Real, Spain*

*Armando.sanchez@alu.uclm.es*

The use of engineered nanomaterials has grown rapidly all over the different fields of nanotechnology. Among these nanomaterials, platinum nanoparticles (PtNPs) are very relevant because they present excellent catalytic reactivity which makes them useful for catalytic converters in vehicles [1]. However, mechanical abrasion and chemical reactions at the catalyst surface are responsible for emission of PtNPs through exhaust gasses of vehicles [2]. Those emissions could lead to dispersion and accumulation of these PtNPs in all environmental compartments and it is urgent to set the potential associated risks. The analysis of PtNPs in environmental samples is a challenging task and the development of novel analytical methodologies able to provide reliable information is necessary for a complete understanding [3].

The coupling of hydrodynamic separation techniques with elemental specific detectors begins to play a decisive role in this field but these techniques are still under development. Among them asymmetric flow field flow fractionation coupled to inductively coupled plasma mass spectrometry (AF4-ICP-MS) is one of the most promising options. AF4 has some advantages over other separation techniques, such as minimal sample preparation, low sample interaction with the analytical system and its wide application range. ICP-MS as a detector is also advantageous due to its high sensitivity, selectivity and multielement capability. This AF4-ICP-MS hyphenated system can give simultaneous information about particle size range, concentration and composition, but there are nearly no applications for PtNP in environmental samples

In this work, a methodology based on AF4-ICP-MS has been applied to the study of PtNPs behaviour in water samples. The effect of size of PtNPs and humic acid concentration on the stability of PtNPs has been studied over time.

---

## References

- [1] S. Rauch & G.M. Morrison. *Environmental relevance of the Platinum-group elements*, Elements, 4 (2008) 259-263.
- [2] K. Folens, T. Van Acker, E. Bolea-Fernandez, G. Cornelis, F. Vanhaecke, G. Du Laing & S. Rauch. *Identification of platinum nanoparticles in road dust leachate by single particle inductively coupled plasma-mass spectrometry*, Science of the Total Environment, 615 (2018) 849-856.
- [3] P. Krystek, S. Brandsma, P. Leonards & J. de Boer. *Exploring methods for compositional and particle size analysis of noble metal nanoparticles in Daphnia magna*, Talanta, 147 (2016), 289-295.

Acknowledgments: Project MINECO (CTQ-2016-78793-P)



# Combination of microcoils and hyperpolarization techniques: A revolutionary approach to improve NMR sensitivity

R. M. SÁNCHEZ-DONOSO<sup>1,2</sup>, M. MOMPEÁN<sup>1</sup>, A. H. VELDERS<sup>1,2</sup>, M. V. GÓMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup> Laboratory of BioNanoTechnology, Wageningen University, The Netherlands

rosamaria.sanchez@uclm.es

Despite being one of the most powerful analytical techniques, Nuclear Magnetic Resonance (NMR) suffers from an inborn low sensitivity. Reduced-diameter coils<sup>1</sup> (microcoils) are an interesting and cheap approach to tackle mass-sensitivity issues, since the diameter of the detector is inversely proportional to the sensitivity of the technique. On the other hand, hyperpolarization schemes<sup>2</sup> have been designed to deal with concentration-sensitivity matters. Herein we present the combination of solenoidal microcoils with photo-chemically induced dynamic nuclear polarization (photo-CIDNP), resulting in a surprising NMR-sensitivity enhancement.

To carry on this work, we have designed a set up<sup>3</sup> that allows us to overcome the main photo-CIDNP shortcomings. For example, the small power needed with this system avoid the heating of the sample, with all the inconveniences associated with it. Moreover, flow conditions evade the accumulation of photo-degraded flavin in the detection zone.

In short, this research not only rekindles the potential of photo-CIDNP, but also drives microcoils as a solid alternative to the use of cryoprobes or stronger magnetic fields<sup>4</sup>.



---

## Referencias

- [1] R.E. Hopson, W. Peti. *Microcoil NMR spectroscopy: a novel tool for biological high throughput NMR spectroscopy*. Methods in molecular biology (Clifton, N.J.), 426 (2008), 447-58.
- [2] L.T. Kuhn. *Photo-CIDNP NMR spectroscopy of amino acids and proteins*. Topics in current chemistry, 338 (2013), 229-300.
- [3] M. V. Gomez, A. Juan, F. Jiménez-Márquez, A. de la Hoz, A.H. Velders. *Illumination of Nanoliter-NMR Spectroscopy Chips for Real-Time Photochemical Reaction Monitoring*. Analytical Chemistry, 90 (3) (2018), 1542-1546.
- [4] M. Mompeán, R.M. Sánchez-Donoso, A. de la Hoz, V. Saggiomo, A.H. Velders, M.V. Gomez. *Pushing nuclear magnetic resonance sensitivity limits with microfluidics and photo-chemically induced dynamic nuclear polarization*. Nature Communications, 9 (1) (2018), 108-115.

# Influencia de la aplicación de ozono en viña sobre el contenido polifenólico de uvas y vinos Tempranillo.

J.F. SÁNCHEZ-MARTÍNEZ\* (1), A. CAMPAYO (2), M. GARCÍA-MARTÍNEZ (1), K. SERRANO DE LA HOZ (2), G.L. ALONSO (1), M.R. SALINAS (1).

(1) Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. E.T.S.I.A.M. de Albacete, UCLM

(2) Better Research, Innovation and Development, S.L. (BetterRID), Spin-off UCLM

\* [juanf.sanchez@uclm.es](mailto:juanf.sanchez@uclm.es)

El ozono en disolución acuosa es cada vez más utilizado en el viñedo para combatir distintas afecciones que aquejan a las cepas como plagas o enfermedades de la madera producidas por hongos. Así mismo, diversos estudios sobre la aplicación de ozono postcosecha han evidenciado que esta materia activa incrementa la cantidad de compuestos fenólicos, en especial antocianinas, los cuales son además más fácilmente extraíbles durante el proceso de vinificación [1].

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación INNTER ECOSANVID 2015 (FEDER-CDTI, EXP: 00093497/ITC-20151026, financiado por las empresas DCOOP-BACO, FINCA ANTIGUA, VIALCON y NUTRICONTRON) cuyo objetivo principal es desarrollar una estrategia para mejorar el estado sanitario del viñedo aplicando disoluciones acuosas de ozono y estudiar su efecto en la calidad de las uvas y sus vinos. En consecuencia, el objetivo de este trabajo es evaluar la influencia de la aplicación de agua ozonizada en la composición fenólica de uvas y vinos de la variedad Tempranillo, en especial en el contenido antocianínico. Los tratamientos se llevaron a cabo durante 2 campañas consecutivas en diferentes parcelas distinguiendo entre tratamiento único y combinado. En la primera campaña se trataron las cepas únicamente mediante riego y combinando este con pulverización mecánica (aéreo) y, en la segunda campaña, se trataron únicamente mediante endoterapia y combinando esta con riego. Se llevaron a cabo microvinificaciones con uvas procedentes de cepas sanas y se analizó el índice de polifenoles totales (IPT) y el contenido pormenorizado de compuestos fenólicos mediante HPLC-DAD.

Los tratamientos llevados a cabo durante la primera campaña aumentaron en uvas y vinos tanto el IPT como los compuestos fenólicos pormenorizados con respecto al control, llegándose incluso a obtener en los vinos Tempranillo el doble de concentración de antocianinas para ambos tratamientos. Durante la segunda campaña, en lo referente a las uvas sólo el tratamiento combinado de endoterapia y riego incrementó el IPT mientras que el tratamiento único lo disminuyó, observándose en los vinos la tendencia contraria. A nivel pormenorizado no se detectó en uvas y vinos un aumento de las antocianinas debido a los tratamientos, incluso la concentración de estas se vio reducida en el caso del tratamiento combinado.

Estos resultados sugieren que los tratamientos con disolución acuosa de ozono por lo general tienen un efecto positivo sobre la composición polifenólica de uvas y vinos de la variedad Tempranillo, aunque esta influencia es diferente según el tipo de aplicación.

---

## Referencias

- [1] A. Bellincontro, C. Catelli, R. Cotarella, F. Mencarelli, Postharvest ozone fumigation of Petit Verdot grapes to prevent the use of sulfites and to increase anthocyanin in wine, Australian Society of Viticulture and Oenology Inc. (2016), DOI: 10.1111.

# New Scorpionate Zinc Complexes as Initiators for the Synthesis of Polycarbonates by ROP Copolymerisation of Cyclohexene Oxide and Carbon Dioxide

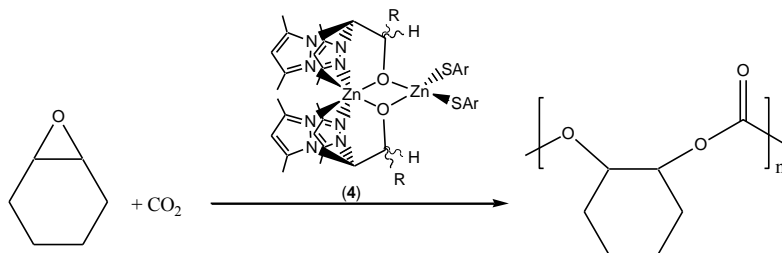
SONIA SOBRINO<sup>1</sup>, ANTONIO OTERO<sup>1</sup>, JUAN FERNÁNDEZ-BAEZA<sup>1</sup>, LUIS F. SÁNCHEZ BARBA<sup>2</sup>, ANDRÉS GARCÉS<sup>2</sup>, AGUSTÍN LARA SÁNCHEZ<sup>1</sup>, JOSE ANTONIO CASTRO OSMA,<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha. Avda. Camilo José Cela, S/N. 13071 Ciudad Real.

<sup>2</sup>Dpto. Biología y Geología, Física y Química Inorgánica. Campus de Móstoles. Universidad Rey Juan Carlos. Calle Tulipán. S/N. 28933-Móstoles-Madrid.

[Sonia.sobrino@uclm.es](mailto:Sonia.sobrino@uclm.es)

A series of new alcoxide and tioalcoxide mono- and bimetallic zinc complexes containing heteroscorpionate ligands have been prepared in very high yields. The structures of the complexes were determined by spectroscopic methods, and the single-crystal X-ray structure of complexes confirmed a  $\kappa^3$ -NNO,  $\kappa^2$ -NN,  $\kappa^2$ -NN $\mu$ O coordination mode of the scorpionate ligand in a mono- and dinuclear molecular arrangement. Zinc complexes were investigated as catalysts for the synthesis of polycarbonates from epoxides and carbon dioxide in the absence of a cocatalyst.<sup>1</sup> Under the optimal reaction conditions, the complex type  $[\text{Zn}(\kappa^2\text{NN}-\mu\text{O})_2\text{Zn}(\text{SAr})_2]$  acts as an efficient single-component initiator for the ring-opening copolymerisation of cyclohexene oxide and carbon dioxide, yielding polycarbonate materials.



## Referencias

- [1] Javier Martínez; José A. Castro-Osma; Agustín Lara-Sánchez; Antonio Otero; Juan Fernández-Baeza; Juan Tejada; Luis F. Sánchez-Barba; Antonio Rodríguez-Diéguez *Polym. Chem.*, **2016**, *7*, 6475-6484.

# Evolución interanual de síntomas y principales patógenos detectados en vides adultas con decaimiento tratadas con ozono.

V.M. TOLOSA (1), R. MUÑOZ (1), K. SERRANO DE LA HOZ (2), G.L. ALONSO (3), M.R. SALINAS (3)  
(1) Servicio de Diagnóstico y Asistencia Fitosanitaria. (SEDAF). Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP)  
(2) Better Research, Innovation and Development, S.L. (BetterRID), Spin-off UCLM  
(3) Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. E.T.S.I.A.M. de Albacete, UCLM  
VictorManuel.Tolosa@alu.uclm.es

Las enfermedades de madera de la vid constituyen uno de los principales problemas para el sector vitivinícola. Tradicionalmente estas enfermedades han sido asociadas a plantaciones adultas (más de diez años), siendo la yesca, la eutipiosis y el decaimiento por *Botryosphaeria* las principales patologías. Desde finales del siglo pasado y coincidiendo con una etapa de establecimiento de nuevas plantaciones, se ha detectado un incremento de decaimientos en plantaciones jóvenes, asociado a las patologías del pie negro de la vid y la enfermedad de Petri [1]. Tras la prohibición del arsenito sódico, el sector carece de métodos eficaces de lucha frente a estas enfermedades. El ozono se plantea como una prometedora alternativa, ya que a su gran capacidad biocida hay que sumarle el hecho de ser un compuesto respetuoso con el medio ambiente.

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación INNTER ECOSANVID 2015 (FEDER-CDTI, EXP: 00093497/ITC-20151026), financiado por las empresas DCOOP-BACO, FINCA ANTIGUA, VIALCON y NUTRICONTRON, cuyo objetivo general es impulsar una nueva estrategia ecológica que mejore el estado sanitario de las viñas, especialmente dirigida a las enfermedades de la madera, mediante el uso de ozono. Para el presente estudio se han utilizado tres parcelas adultas de vid con síntomas de decaimiento. En cada parcela se seleccionaron 120 plantas, 60 fueron tratadas mediante pulverizaciones aéreas de agua ozonizada y otras tantas se utilizaron como control. En cada grupo de tratamiento se establecieron cuatro niveles de enfermedad según la intensidad de los síntomas externos (sano, inicial, medio y avanzado). Sobre estas plantas se realizó un seguimiento de la expresión de síntomas durante tres años. De forma general el 38,96% de las plantas mostraron el mismo nivel de enfermedad durante los tres años. La proporción de plantas que mejoran y empeoran es similar en plantas tratadas y control, sin embargo, en todos los casos se observa como el porcentaje de plantas tratadas que mejora es ligeramente superior al de plantas control.

Por otra parte, de cada parcela se arrancaron ocho plantas, una por cada combinación estado-tratamiento. Estas plantas fueron analizadas mediante aislamiento fúngico. Pese a tratarse de plantaciones adultas el principal grupo de especies detectado fue el asociado al pie negro. Dentro de este grupo se identificaron 4 especies, siendo *Dactylonectria torresensis* la mayoritaria.

---

## Referencias

- [1] C. Agustí-Brisach, J. García-Jiménez, J. Armengol y G. Gramaje. *Detección de hongos de la madera en viveros de vid y estrategias para su control*. Phytoma España, 260 (2014), 26-30.

# The role of Computational Chemistry in Organic Electronics

Iván Torres Moya,<sup>a</sup> Pilar Prieto<sup>a</sup>, José Ramón Carrillo<sup>a</sup>, Iratxe Arrechea<sup>b</sup>, Rocío Ponce Ortiz<sup>b</sup>, M<sup>a</sup> Carmen Ruiz Delgado<sup>b</sup>, Juan Teodomiro López Navarrete<sup>b</sup>.

<sup>1</sup>Department of Organic Chemistry, University of Castilla La Mancha, 13071 Ciudad Real Spain.

<sup>2</sup>Department of Physical Chemistry, University of Málaga, 29071, Málaga, Spain.

Email: [Ivan.TorresMoya@uclm.es](mailto:Ivan.TorresMoya@uclm.es)

In the last decades, the field of organic electronic has attracted great attention due to the development of semiconductor materials. These materials have practical applications in the latest generation devices. An important fact in this research is the theoretical study of their properties to avoid unnecessary synthesis.

Recently, in our research group, we are working with 2*H*-benzo[d][1,2,3]triazole derivatives (Figure 1) in order to evaluate their properties and their application in electronic devices as waveguides<sup>1</sup> and Organic Field-Effect Transistors (OFETs)<sup>2</sup>.

With this goal in mind, computational calculations have been used to study photophysical properties, through the determination of the energy and topology of frontier molecular orbitals, and theoretical UV-vis spectra. The self-assembling of our compounds, which it is essential in their applications in optical waveguides, has been determined, too.

In order to determine their potential application as OFETs, theoretical calculations about oxidation-reduction potentials, Raman spectra and reorganization energies are really useful.

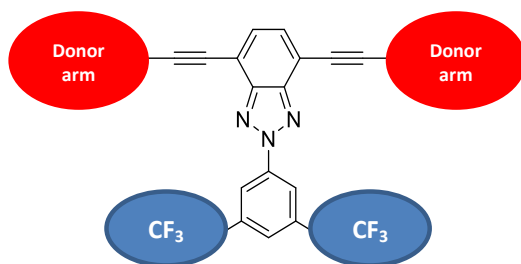


Figure 1. 2*H*-benzo[d][1,2,3]triazole derivatives.

## References

[1] I. Torres-Moya, J. R. Carrillo, A. Díaz-Ortiz, J. Orduna, M.J. Blesa, L. Sánchez, P. Prieto. *Dyes and pigments*, **2017**, 142, 212-225.

[2] I. Torres-Moya, I. Arrechea-Marcos, C. Tardío, J.R. Carrillo, A. Díaz-Ortiz, J. T. López Navarrete, M.C. Ruiz Delgado, P. Prieto, R. Ponce. *RSC Advances*, **2018**, 8, 21879-21888.

# Functionalization of graphene by cycloaddition of nitrile oxides.

H. UCETA<sup>1</sup>, M. VIZUETE<sup>1</sup>, F. LANGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Nanociencia, Nanotecnología y Materiales Moleculares (INAMOL),  
Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas, 45071, Toledo

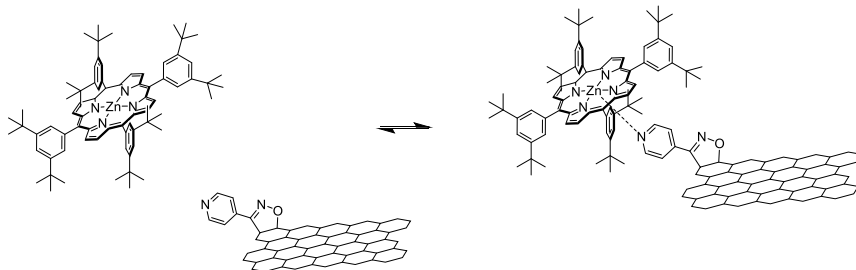
Helena.Uceta@uclm.es

The low reactivity of graphene is one of the reasons for the development of new efficient methods for functionalization of this extraordinary material is an active area of research.

1,3-dipolar Cycloaddition of nitrile oxides has shown to be an effective method for functionalization of fullerenes and carbon nanotubes [1][2] but is still unknown in graphene chemistry.

In the other hand, incorporation of electroactive species to the surface of graphene, allows to modify the electronic properties of this carbon nanostructure. An alternative way to covalent chemistry for connecting both species is the use of weak non-covalent interactions as are reversible and sensitive to the environment; moreover, noncovalent synthesis based on molecular self-assembly enables the facile construction of complex hybrids, difficult to achieve by means of covalent chemistry.

In this communication we present the functionalization of graphene by 1,3-dipolar cycloaddition reaction of different nitrile oxides formed *in situ* from oximes. Moreover, the formation of supramolecular hybrids between an electron-rich Zn-Porphyrin and a functionalized graphene material.



---

## Referencias

- [1] M. Álvaro, P. Atienzar, P. De la Cruz, J.L. Delgado, V. Troiani, H. García, F. Langa, A. Palkar, L. Echegoyen. *Synthesis, Photochemistry, and Electrochemistry of Single-Wall Carbon Nanotubes with Pendent Pyridyl Groups and of Their Metal Complexes with Zinc Porphyrin. Comparison with Pyridyl-Bearing*, J. Am. Chem. Soc., 128 (2006), 6626-6635.
- [2] M. Vizuete, M.J. Gómez-Escalonilla, J.L. G.Fierro, P. Atienzar, H. García, F. Langa. *Double-Wall Carbon Nanotube–Porphyrin Supramolecular Hybrid: Synthesis and Photophysical Studies* ChemPhysChem., 15 (2014), 100- 108.

## Caracterización de las comunidades bacterianas de los sedimentos de la laguna salada de Pétrola (SE Albacete)

N. VALIENTE, Y. ESPÍN, A. GARCÍA, M. ÁLVAREZ-ORTÍ, J.J. GÓMEZ-ALDAY

Sección de Biotecnología y Recursos Naturales, Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Castilla-La Mancha  
Nicolas.Valiente@uclm.es

El humedal salino de Pétrola es un lago de descarga (2 km<sup>2</sup> en extensión) que se localiza en una cuenca endorreica (43 km<sup>2</sup> de extensión), caracterizada por presentar importantes presiones antropogénicas. Estas producen el deterioro del sistema por la entrada, tanto de contaminantes orgánicos procedentes de pesticidas, como inorgánicos (p.e. nitrato) relacionados con prácticas de abonado y la llegada de aguas residuales, que están presentes tanto en las aguas subterráneas que alimentan la laguna como en sus aguas superficiales sin tratar. Las condiciones extremas de salinidad de sus aguas sulfatado magnésicas propician la existencia de microorganismos extremófilos que podrían participar en los procesos de reciclado de nutrientes (N y S, principalmente) y en la atenuación de la contaminación a través de la bioremediación. Para conocer la presencia de microorganismos extremófilos en la laguna se han recogido muestras de sedimento rico en materia orgánica depositado en el fondo de la laguna en 7 puntos del vaso lagunar próximos a retornos de riego y a los vertidos de aguas residuales (Figura). Se ha extraído el ADN de los microorganismos presentes en el sedimento y se ha amplificado la región ARN ribosomal 16S mediante PCR con cebadores universales de bacterias (8F y 1492R). El fragmento amplificado se ha clonado y se han secuenciado 181 clones. Las secuencias obtenidas se han analizado mediante BLASTn para su identificación.



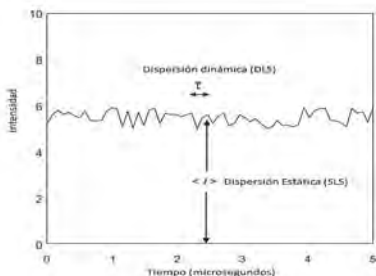
Se ha encontrado una gran diversidad de bacterias extremófilas. Las más abundantes son de las pertenecientes a las familias *Trueperaceae*, *Rhodobacteraceae*, *Desulfobacteraceae*, *Thioalkalspiraceae*, que se caracterizan por funciones relacionadas con procesos de desnitrificación fototrófica y nitrato-sulfato-reducción. El conocimiento de este tipo de comunidades puede aportar información sobre posibles microorganismos que pueden ser útiles en la biodegradación de contaminantes de origen agrícola y urbano que pueden afectar al equilibrio ecológico del sistema y a la calidad de los recursos hídricos.

# Estudio de las interacciones entre proteínas mediante técnicas de dispersión láser

A. VÁZQUEZ, A. BASTIDA, J. ZÚÑIGA, A. REQUENA  
*Grupo de Láseres, Espectroscopia Molecular y Química Cuántica  
Dpto. Química Física. Facultad de Química. Universidad de Murcia  
avazquez@um.es*

El estudio de las interacciones entre proteínas mediante técnicas de dispersión de luz, tiene como objeto comprender el comportamiento de proteínas en disolución, gracias a la información extraída fundamentalmente de técnicas de dispersión de luz estática y dinámica.

La dispersión de luz estática (SLS) se basa en la relación existente entre la dependencia de la intensidad de luz dispersa por un medio con los procesos de interferencia que se producen a consecuencia de su tamaño e interacciones <sup>[1]</sup>. Mientras que la dispersión dinámica (DLS), se centra en el estudio de la variación con el tiempo de la luz dispersa. El estudio de las fluctuaciones detectadas nos permite conocer la capacidad dinámica de las partículas, en función de su movimiento Browniano, y a partir de ahí, estudiar el coeficiente de difusión, el tamaño hidrodinámico y el grado de interacción de las proteínas, en un medio concreto <sup>[2]</sup>.



Aplicar ambas técnicas de forma simultánea, y entender sus capacidades y limitaciones reporta una información muy valiosa respecto del estudio del tamaño y de las interacciones que experimentan las proteínas en medios de diferente naturaleza. Si al mismo tiempo contrastamos la información obtenida con otras técnicas macroscópicas, se puede contribuir de forma significativa al estudio de modelos extendidos de estabilidad coloidal, y modelos termodinámicos de partículas que evolucionan de forma reversible o irreversible hacia la procesos de anómalos de agregación, que en último término implican numerosas consecuencias indeseables en el campo de la medicina y la biotecnología.

---

## Referencias

- [1] Curtis R. A., Prausnitz J. M., and Blanch H. W. Protein-protein and protein-salt interactions in aqueous protein solutions containing concentrated electrolytes. *Biotechnology and Bioengineering*, 57(1):11–21, (1998).
- [2] Berne B. J. and Pecora R. J. *Dynamic Light Scattering with Applications to Chemistry, Biology and Physics*. Wiley - Interscience, New York, (1976).



# **CIENCIAS DE LA SALUD**



# Memorias Autodefinitorias relacionadas con el autoconcepto sobre Salud

M. J. AGUILAR CÓRCOLES

1 Departamento de Psicología, Facultad de Educación UCLM  
Mariaj.Aguilar@uclm.es

Construir un self saludable respetuoso y responsable con la propia salud en niños es básico para el mantenimiento de la salud.

Las memorias autodefinitorias (MAD) son recuerdos narrativos mediante los que la persona se presenta a los demás, explica cómo se ve a sí misma y quién es. Son valorados como muy importantes por la persona, y sirve de nexo entre sus experiencias y el desarrollo del self, y entre el pasado, presente y futuro [1]. La elaboración de MAD durante la infancia y adolescencia es de particular importancia por la implicación que tiene la construcción del self en esta etapa.

El objetivo de este trabajo es analizar las características autopercebidas de MAD sobre salud (MADS) en niños de 11 años y su relación con el tema de salud central en estos recuerdos.

Han participado 262 niños de 11 años (50.4 % niños, 49.6 % niñas). Se registraron sus datos sociodemográficos y hábitos saludables. También se utilizó una adaptación de la tarea de MAD [2].

Se han analizado 241 MADS. Más de la mitad tratan sobre enfermedad/médicos o accidentes. El contenido de las MADS se relaciona de forma significativa con su afectividad. Las MADS asociadas con las madres son valoradas de forma significativa como más importantes que las no asociadas con ellas.

Los resultados trazan la pauta a seguir en estrategias de prevención. Será importante buscar opciones que susciten emociones fuertes en los niños. El papel de la madre como modelo y mediadora sigue siendo importante. Por último, será necesario hallar el modo en que los niños relacionen sus MADS con experiencias más centradas en salud y no tanto en enfermedad o accidentes.

---

## Referencias

- [1] J. A. Singer. *Memories that matter: How to use self-defining memories to understand and change your life*, New Harbinger Publications, Canada (2005).
- [2] J. A. Singer, P. Blagov. *Classification system and scoring manual for self-defining autobiographical memories*. Unpublished manuscript, Connecticut College. (2000-2001)

# STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN REPLICASES OF FLAVIVIRUS AND CELLULAR KINASE AKT.

L. ALBENTOSA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, R. SABARIEGOS<sup>1</sup>, A. MAS<sup>1</sup>, P. CLEMENTE-CASARES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Castilla La Mancha, Departamento de Virología Molecular, Albacete, España.

[laura.albentosa@alu.uclm.es](mailto:laura.albentosa@alu.uclm.es)

Previous publications of the Molecular Virology group have shown that cellular kinase Akt phosphorylates the hepatitis C virus (HCV) polymerase (NS5B) *in vitro*. These phosphorylated residues have been identified by phosphoproteomic studies. Furthermore, both proteins interact and colocalize *in vivo* in the perinuclear region. It has been proposed that this interaction with Akt could be important not only in the case of HCV, but also for other viruses of the same family (Flaviviridae family). Comparison of the primary sequence of flavivirus replicases has shown high sequence and structure homology in some of the positions in which Akt phosphorylates HCV-NS5B.

To study the possible interaction of Akt with the flavivirus replicases, the corresponding coding regions of complete NS5 and the RdRp domain of Zika (ZIKV), West Nile (WNV) and Usutu (USUV) viruses have been cloned into prokaryotic and eukaryotic expression vectors. These recombinant proteins have been purified to homogeneity and RNA-polymerase activity and *in vitro* phosphorylation experiments have been carried out. In addition, we have preliminary results of subcellular expression and localization of these proteins in eukaryotic cells. We are currently conducting *in vivo* experiments in cell culture to establish the effects of cellular kinase Akt on the replicase activity of those viral enzymes and its role in the modulation of the replication of the Flaviviridae family of viruses.

Our results suggest that flavivirus replicases could be the target of post-translational modifications driven by Akt whose objective could be to modulate the RNA-polymerase activity. The characterization of this interaction will shed light on the interaction of the virus with the host cell and its effect on viral replication.

---

## Referencias

- [1] Valero ML, Sabariegos R, Cimas FJ, Perales C, Domingo E, Sánchez-Prieto R, et al. Hepatitis C Virus RNA-Dependent RNA Polymerase Interacts with the Akt/PKB Kinase and Induces Its Subcellular Relocalization. *Antimicrob Agents Chemother.* 2016 Jun;60(6):3540–50.

# Resultados de un programa de formación en el burnout de los profesionales de una residencia de personas mayores con demencia

M.A. BRIONES PERALTA, F. ESCRIBANO SOTOS, I. PARDO GARCÍA  
*Centro de Estudios Socisanitarios, Universidad de Castilla la Mancha, Cuenca.  
España.*

[MAngeles.Briones@alu.uclm.es](mailto:MAngeles.Briones@alu.uclm.es)

**Introducción:** El aumento del número de personas con demencia implica un incremento tanto de las necesidades de cuidados especializados como de centros de cuidados de larga duración. Los cuidadores profesionales que trabajan en estos centros presentan problemas psicossociológicos concretos. Por sus funciones específicas, son más propensos a presentar estrés que, en ocasiones, puede desembocar en el “síndrome de estar quemado” o burnout.

**Objetivo:** Valorar los resultados de un programa de formación en el síndrome de burnout de los cuidadores profesionales en una residencia para personas mayores con demencia.

**Método:** Se llevó a cabo un programa formativo para cuidadores en la residencia Sagrado Corazón de Jesús, de Cuenca, España. El programa consistía en dar a conocer conceptos y estrategias para atención a los pacientes con demencia utilizando una metodología interactiva y dinámica. Las sesiones formativas tenían una frecuencia de dos horas semanales durante 9 meses, de abril 2016 a febrero 2017. Se realizó una medición pre-test y post-test sobre 34 cuidadores. Se llevó a cabo un análisis Anova de diferencia en medias antes y después de la formación, y también un ANCOVA para conocer los efectos de la intervención.

**Resultados:** Los resultados obtenidos arrojaron una diferencia significativa de los valores obtenidos en cansancio emocional y despersonalización antes y después de la intervención. Los valores en realización no fueron significativos aunque hubo una mejoría.

**Conclusiones:** Una intervención formativa dirigida a los profesionales de atención directa en instituciones para mayores con demencia puede disminuir los niveles de burnout.

# Optimization of brain dissociation methods for flow cytometry analysis of microglia and astrocyte markers

Calvo B., Rubio F., Fernández M. and Tranque P.

*Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE), Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete.*  
belen.crodriguez@uclm.es

Microglia play a key role in the neuroinflammatory response. Therefore, microglia activation influences neuronal survival during brain pathology. Studying the response of microglia to inflammatory stimuli requires efficient isolation of these cells from mouse brain. A number of mechanical and enzymatic methods can achieve microglia separation from both neonatal and adult mice. However, the protocols available offer mixed, and often incomplete and contradictory information in terms of cell recovery, microglia viability, purity, activation state, and preservation of polarization markers<sup>1, 2, 3</sup>.

The need to optimize microglia dissociation led us to assay the effectiveness of supplementing a gentle mechanical procedure with different enzymatic digestions (papain, collagenase, dispase alone, and dispase in combination with papain or collagenase); which was followed by cell separation using different Percoll gradient variations. These techniques were applied to microglia separation from both neonatal and adult brains, and included evaluation of microglia number, viability and contamination with astrocytes, macrophages and other leucocytes.

Flow cytometry analysis of microglial markers revealed major differences in separation efficiency among the methods tested, being brain tissue age a critical factor. In addition, we observed that the protocol followed determines the ability of microglia to grow in culture, as well as the preservation of M1/M2 polarization markers in response to inflammatory stimuli such as lipopolysaccharide. In conclusion, our results show that the optimal microglial dissociation method should be selected according to the experimental conditions used, in which animal age is determinant.

G. Fernandez provided technical assistance. Supported by Grant BFU2015-66926-P to M. Fernandez and P. Tranque.

---

## References

- [1] Bedi SS, Smith P, Hetz RA, Xue H, Cox CS. *Immunomagnetic enrichment and flow cytometric characterization of mouse microglia*. J Neurosci Methods 2013;219(1):176-182.
- [2] Singh V, Mitra S, Sharma AK, Gera R, Ghosh D. *Isolation and characterization of microglia from adult mouse brain: selected applications for ex vivo evaluation of immunotoxicological alterations following in vivo xenobiotic exposure*. Chem Res Toxicol 2014;27(5):895-903.
- [3] Stevens SL, Bao J, Hollis J, Lessov NS, Clark WM, Stenzel-Poore MP. *The use of flow cytometry to evaluate temporal changes in inflammatory cells following focal cerebral ischemia in mice*. Brain Res 2002;932(1-2):110-119.

# Relación entre empatía y estilos de escucha en estudiantes de enfermera

MARÍA JOSÉ DÍAZ VALENTÍN, ROSA M<sup>a</sup> FUENTES CHACÓN, M<sup>a</sup> JOSÉ SIMÓN SAEZ, MARGARITA GARRIDO ABEJAR

Departamento de Enfermería Fisioterapia y Terapia Ocupacional. UCLM  
MariaJosé.diaz@univ.es

La capacidad empática es fundamental en la atención de enfermería. Aumenta la calidad y satisfacción de los pacientes con los cuidados que reciben. Los estilos de escucha puede influir la capacidad empática y sin embargo, no se ha estudiado suficientemente esta relación.

**Objetivo:** evaluar la capacidad empática y el estilo de escucha predominante, así como la relación entre ambas variables, en una muestra de estudiantes de enfermería.

**Método:** estudio observacional, descriptivo y trasversal, realizado en una muestra de conveniencia de estudiantes de enfermería. Criterio de inclusión experiencia clínica. Se evaluaron: variables sociodemográficas, la empatía mediante la escala “Jefferson Scale of Empathy for Health Professions” (JSE-HP) y los estilos de escucha con la escala “The Listening Styles Profile” (LSP-16). Se hicieron análisis descriptivos y correlacionales para testar la asociación entre empatía y los estilos de escucha.

**Resultados:** la muestra incluyó a 446 estudiantes de enfermería (20,4 % fueron hombres), con una media de edad de 22,8±4 años. La puntuación media de empatía fue 118,0±12,2 y con respecto a los estilos de escucha encontramos: estilo centrado en las “Persona” (12,5 ±1,8), en el “Contenido” (9,1±2,2), en la “Acción” (7,5±2,7) y en el “Tiempo” (4,8±2,8). Las correlaciones entre empatía y estilos de escucha señalan una asociación positiva con el estilo centrado en la “Persona” (0,298\*\*) y negativa con los estilos de “Acción (-0,123\*) y Tiempo (-0,319\*\*)”

Discusión: nuestros resultados son coincidentes con otros estudios que muestran similares relaciones entre el estilo de escucha y la empatía. El estilo de escucha centrado en “Persona” implica tener interés y preocupación en las emociones de la persona que se está escuchando, respondiendo a sus problemas y preocupaciones, razón por la que está estrechamente relacionado con la capacidad empática, incluso algunas investigaciones lo consideran predictor de empatía. Una estrategia dirigida a fomentar la empatía puede ser entrenar a los estudiantes para que sean conscientes de su forma de escuchar y propiciar oportunidades de aprendizaje que desarrollen el estilo de escucha orientado en “Persona”

---

## Referencias

- [1] Bodie GD, Worthington DL. Revisiting the listening styles profile (Lsp-16): A confirmatory factor analytic approach to scale validation and reliability estimation. *Int J List.* 2010; 24(2):69–88.
- [2] Brown T, Boyle M, Williams B, Molloy A, Palermo C, McKenna L, et al. Predictors of empathy in health science students. *J Allied Health.* 2011; 40 (3):143–9.
- [3] Ward J. The empathy enigma: Does it still exist? Comparison of empathy using students and standardized actors. *Nurse Educ.* 2016;41(3):134–8
- [4] Watson KW, Barker LL, Weaver JB. The Listening Styles Profile (LSP-16): Development and Validation of an Instrument to Assess Four Listening Styles. *Int J List [Internet].* 1995 Jan; 9 (1):1–13.
- [5] Hojat M, LaNoue M. Exploration and confirmation of the latent variable structure of the Jefferson scale of empathy. *Int J Med Educ [Internet].* 2014; 5 :73–81.

# **Modulación de la señalización dependiente de los canales GirK en la vía CA3-CA1 del hipocampo dorsal**

**S. DJEBARI<sup>1</sup>, M.O. NAVA-MESA<sup>1,2</sup>, A. MÚNERA<sup>1,3</sup>, I. SANCHEZ-RODRIGUEZ<sup>1</sup>, A. NÁJERA<sup>1</sup>, L. JIMÉNEZ-DÍAZ<sup>1</sup> Y J.D. NAVARRO-LÓPEZ<sup>1</sup>**

*1 Laboratorio de Neurofisiología y Comportamiento, CRIB, Facultad de Medicina de Ciudad Real, UCLM, España.*

*2. Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.*

*3. Universidad Nacional de Colombia, Colombia  
Souhail.Djebari@uclm.es*

Los canales de potasio rectificadores de entrada acoplados a proteína-G (GirK) han mostrado ser determinantes en la regulación de la excitabilidad neuronal, contribuyendo a diversos aspectos funcionales y comportamentales de diferentes desordenes del sistema nervioso, tales como la enfermedad de Alzheimer, el síndrome de Down, enfermedades psiquiátricas, la epilepsia o el alcoholismo. Sin embargo, el papel de estos canales en la actividad del hipocampo dorsal, principal estructura cerebral relacionada con la memoria y el aprendizaje, no ha sido completamente elucidado.

En el presente trabajo nos planteamos si la modulación de la señalización dependiente de los canales GirK puede afectar a los mecanismos sinápticos que subyacen a los procesos de memoria y aprendizaje y que dependen de la vía CA3-CA1 en el hipocampo dorsal.

Para abordar dicho objetivo, se han realizado registros electrofisiológicos en rodajas cerebrales de ratón. Con este fin, se estimularon las colaterales de Schaffer y se registraron los potenciales postsinápticos excitatorios de campo (fEPSPs) de las neuronas piramidales CA1 del hipocampo, mientras que la señalización dependiente de GirK fue modulada farmacológicamente usando ML297 y Tertiapina-Q (TQ), el abridor y el bloqueante selectivos del canal respectivamente.

Nuestros datos demuestran que, la manipulación farmacológica de la señalización dependiente de GirK tanto con ML297 como con TQ es capaz de provocar déficits en la potenciación a largo plazo (LTP), una forma de plasticidad sináptica considerada el mecanismo celular que subyace al aprendizaje y la memoria en el hipocampo.

Estos resultados apoyan la hipótesis de que, en un sistema en el que la excitabilidad neuronal es adecuada, tanto el aumento como la disminución de la señalización de GirK inducen pérdida del equilibrio excitación/inhibición provocando alteraciones en la LTP, lo que podría desembocar en déficits de aprendizaje y memoria y otras alteraciones cognitivas relacionadas con una función aberrante de la función de GirK. Por lo tanto, parece ser necesario un rango óptimo de actividad de este canal para una correcta funcionalidad hipocampal.

Agradecimientos: MINECO-FEDER (BFU2014-56164-P; BFU2017-82494-P), Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno and Plan Propio de Investigación UCLM.



# **Detección precoz de hipoacusia neonatal. Señales neurofisiológicas y casuística de 10 años**

**FREDY A. ESCOBAR-IPUZ, SORIA-BRETONES C, MARÍA ÁNGELES GARCÍA-JIMÉNEZ, ELISA M CUETO, ANA MARÍA TORRES ARANDA, JORGE MATEO SOTOS**

*Neurobiological Research Group. Universidad de Castilla-La Mancha Servicio de Salud de Castilla-La Mancha  
FredyAugusto.Escobar@alu.uclm.es*

**OBJETIVOS:** describir el procedimiento de adquisición de señales neurofisiológicas mediante Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Encefálico-PEAT y la prevalencia de la hipoacusia neonatal en nuestro centro en los últimos 10 años.

**MÉTODOS:** 352 pacientes procedentes del cribado universal de hipoacusia (screening previo mediante otoemisiones) para diagnóstico, estudiados en los primeros 3 meses de vida mediante Potenciales Evocados Auditivos de Tronco encefálico (PEAT) [1].

**Motivos de remisión:** neonatos con Factores de Riesgo (FR) descritos por la CODEPEH (Comisión para la detección precoz de la hipoacusia infantil), así como neonatos con resultados de Otoemisiones acústicas (OEA) negativas [2][3].

Se realizó audiometría mediante PEAT (curva latencia-intensidad y determinación del umbral auditivo objetivo de la onda V)

**RESULTADOS:** la mayoría presentaban OEA negativas (34%) y como Factores de Riesgo (FR) más frecuente, la prematuridad (28%). El estudio fue patológico en el 44%. De ellos, alrededor del 60% presentaban hipoacusia bilateral de transmisión de grado leve. Sólo el 3,85% de los casos se diagnosticó como hipoacusia de tipo neurosensorial y grado severo (prevalencia de 1.7% de todos los pacientes estudiados). Los FR que más se asocian hipoacusia son: malformaciones craneofaciales, infecciones y prematuridad. Al 45% de los casos patológicos se les realizó un nuevo estudio. De ellos, el 76% mejoraron.

**CONCLUSIÓN:** nuestros datos (prevalencia global y de hipoacusia grave) son similares a otros estudios realizados en España. Las alteraciones diagnosticadas en un primer estudio son leves, y en la mayoría de los casos se normalizan en estudios sucesivos. Los casos observados de hipoacusia neurosensorial grave se benefician de una intervención temprana.

**AGRADECIMIENTOS:** este estudio ha sido patrocinado por la Universidad de Castilla-La Mancha y el Hospital Virgen de la Luz de Cuenca.

---

## Referencias

- [1] Bakhos D, Marx M, Villeneuve A, Lescanne E, Kim S, Robier A. Electrophysiological exploration of hearing. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2017;134(5):325-331.
- [2] Dirección General de Salud Pública, Drogodependencia y consumo. Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales. Gobierno de Castilla-La Mancha. Programa de detección precoz de hipoacusia neonatal. 2014.
- [3] CODEPEH (Núñez et ál.)(2017) "Diagnóstico y tratamiento precoz de la hipoacusia unilateral o asimétrica en la infancia: recomendaciones CODEPEH 2017" *Revista FIAPAS*, octubre-diciembre 2017, N° 163, Especial.

# Palbociclib radiosensitizes colon and lung cancer cell lines in a p53-dependent manner

D.M. FERNÁNDEZ-AROCA<sup>1</sup>, O. ROCHE<sup>1</sup>, M. ORTEGA-MUELAS<sup>1</sup>, R. PASCUAL-SERRA<sup>1</sup>, S. SABATER<sup>2</sup>, R. OLIVARES-MARTÍN<sup>1</sup>, M.J. RUIZ-HIDALGO<sup>1,3</sup>, R. SÁNCHEZ-PRIETO<sup>4</sup>

1. Laboratorio de Oncología, Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, UCLM, Unidad Asociada de Biomedicina CSIC-UCLM, Albacete, España.

2. Servicio de Oncología Radioterápica, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete (CHUA), Albacete, España

3. Área de Bioquímica y Biología Molecular, Dpto. de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Facultad de Medicina de Albacete, UCLM

4. Departamento de Biología del cáncer, Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols". CSIC-UAM, Madrid, España

DiegoManuel.Fernandez@alu.uclm.es

Cell cycle regulatory proteins are one of the most used targets in cancer-targeted therapy. One example is palbociclib, a CDK4/6 inhibitor that suppresses their enzymatic activity by the inhibition of their phosphorylating capacity making them unable to phosphorylate their substrate: the retinoblastoma protein (pRB), which results in G1-phase cell cycle arrest<sup>1</sup>.

On the other hand, radiotherapy is one of the main tools in cancer therapy, in fact, it has been estimated that approximately 50% of patients need their use at some point during the course of the disease<sup>2</sup>. In this sense, the use of radiosensitizing drugs becomes very important, because allows greater treatment effectivity.

Recent studies points to the potential of palbociclib as a radiosensitizer agent<sup>3</sup>, nevertheless, it has not been established its molecular mechanism of action.

The aim of this study was to check the radiosensitizing effect of palbociclib, as well as establishing its molecular mechanism of action in colorectal (HCT116 y HT-29) and lung (A549 y H1299) cancer cell lines. We evaluated the palbociclib toxicity by MTT. We measured the functionality of palbociclib in two ways, by Western Blot (measuring pRB phosphorylation) and by flow cytometry (analyzing cell-cycle arrest). Furthermore, to analyze the needed of p53 for the radiosensitizing effect, we use the HCT116 isogenic model p53+/+ and p53 -/-; and we knockdown p53 by shRNA in A549 cells.

We observe that Palbociclib shows the same toxicity in all the employed cell lines, and moreover induces the same G1-phase cell cycle arrest and inhibits the phosphorylation in pRB. Palbociclib induces radiosensitivity if the cell line presents a fully functional p53 protein, on the contrary, in those lines lacking p53 or expressing a non-functional p53 protein we do not observe this effect.

Our results demonstrate the radiosensitizing effect of palbociclib and the needed of a functional p53 protein for this effect, providing a new clinical use for this inhibitor. These results could allow doctors to predict the effectiveness of the treatment in a patient using the p53 protein as a biomarker.

---

## Referencias

- [1] O'Leary, Ben & S Finn, Richard & C Turner, Nicholas. (2016). *Treating cancer with selective CDK4/6 inhibitors*. Nature reviews. Clinical oncology doi: 10.1038/nrclinonc.2016.26
- [2] Delaney, G., Jacob, S., Featherstone, C. and Barton, M. (2005), *The role of radiotherapy in cancer treatment*. Cancer, 104: 1129–1137. doi:10.1002/cncr.21324
- [3] Whittaker, S., Madani, D., Joshi, S., Chung, S. A., Johns, T., Day, B., McDonald, K. L. (2017). *Combination of palbociclib and radiotherapy for glioblastoma*. Cell Death Discovery, 3, 17033–. doi:10.1038/cddiscovery.2017.33

# ***C. glabrata* adhesins: Formation of biofilms and establishment of fungal infections**

**J. FERNÁNDEZ-PEREIRA, M. ALVARADO AND P.W.J. DE GROOT**  
*Universidad de Castilla-La Mancha, Molecular Mycology, Albacete, Spain*  
Jordan.Fernandez@uclm.es

Invasive candidiasis is a disease that causes high mortality in immunocompromised patients, caused by yeast of the genus *Candida*. *Candida glabrata* is, after *Candida albicans*, the second most frequent fungal cause of mucosal and life-threatening bloodstream infections. This pathogen presents a high resistance to different antifungals which makes it very difficult to eliminate. The cell wall of this yeast plays a very important role in the establishment of infections. The cell wall of *C. glabrata* consists of  $\beta$ -1,3-glucan,  $\beta$ -1,6-glucan, chitin and mannoproteins. Most of these mannoproteins are GPI proteins covalently attached to the cell wall matrix through  $\beta$ -1,6-glucan. Among these proteins are putative adhesins, which are believed to play an important role in adhesion and biofilm formation. Proteomic analysis of different strains identified a core wall proteome consisting of about 20 proteins that are present in each analyzed strain under the given conditions. In addition, proteomic analyses of other hyperadherent strains, under conditions of biofilm formation, show the inclusion of novel adhesins that are not found in the reference strain as well as an increase in the levels of novel adhesins that are found in the reference strain at low levels. This indicates that they can be a good target for our studies, for it mutants of deletion have been created with the help of CRISPR-Cas9 for the adhesin-encoding genes (*AWP2*, *AWP3*, *AWP8*, *AWP12*, *AWP13*, *AWP14*) and some putative negative regulatory genes (*SIR2* and *HST1*) in three strains, CBS138 (wild type), and the hyperadhesive strains PEU382 and PEU427. Phenotypic studies of adhesiveness and Calcofluor White (CFW) sensitivity with *AWP2* knockout mutants in PEU382 show a decrease in adhesiveness to polystyrene and an increase in sensitivity for CFW. Regulatory gene deletion mutants *HST1* in CBS138 and *SIR2* in CBS138 show a decrease in adhesion to polystyrene. HELA epithelial cell adhesiveness assays reveal a decrease in adhesion for *SIR2* mutants in the three strains studied. We are currently in the process of obtaining new mutants such as for example double and triple deletion mutants and conducting more phenotypic studies to try to discover the role of these adhesins in the formation of biofilm and in the establishment of infections.

Key words: *C. glabrata*; deletion mutants; *AWP*; antifungals

---

# Stabilization of obesity epidemic and increasing thinness in Spanish schoolchildren in the period 1992-2017: The Cuenca Study

MIRIAM GARRIDO-MIGUEL<sup>1</sup>; ALBA SORIANO-CANO<sup>1</sup>; JOSE ALBERTO MARTÍNEZ-HORTELANO<sup>1</sup>; CARLOS BERLANGA-MACÍAS<sup>1</sup>; JOSSELINE NOEMO GALAVIZ PATIÑO<sup>1</sup>; ESTELA JIMENEZ LOPEZ<sup>1</sup>

## 1. CENTRO DE ESTUDIOS SOCIO SANITARIOS

Universidad de Castilla-La Mancha

[Miriam.garrido@uclm.es](mailto:Miriam.garrido@uclm.es)

**INTRODUCTION:** The prevalence of childhood overweight and obesity has rapidly increased worldwide in the last decades, even though marked variations in the estimations across countries have been reported.<sup>1-3</sup> Paradoxically, although excess weight in children has reached epidemic dimensions in most world regions,<sup>4</sup> recent evidence have shown a plateau, or even a decline, in prevalence rates of overweight and obesity among children, especially in high-income countries.<sup>2,5</sup> Notwithstanding, in parallel with these stabilized rates, the number of underweight children has increased in Spain<sup>6</sup> and in other European countries<sup>7</sup>.

**OBJETIVE:** The objective of this study was to examine the secular trends of different grades of thinness, overweight, obesity among schoolchildren from Cuenca, Spain, over the period 1992–2017 according to the new International Obesity Taskforce (IOTF) criteria.

**METHODS:** Data were taken from cross-sectional studies on schoolchildren in Cuenca (Spain), conducted in 1992, 1996, 1998, 2004, 2010 and 2017 with similar methods. Weight and height were measured by trained personnel with standardized procedures. Children were classified as underweight, normal weight, overweight and obese according to the new BMI cut-offs proposed by the IOTF criteria. Prevalence and their 95% confidence intervals were calculated for each weight status category by all survey year and sex. We analyzed the differences in proportion distribution of each weight status categories and different body composition variables from 1992 to 2017 using the software EPIDAT 4.2.

**RESULTS:** Overall, from 1992 to 2017 the prevalence of thinness rose from 5.9% to 14.5% ( $p < 0.001$ ). These increase was greater in girls (from 5.3% to 16.7%  $p = 0.002$ ) than in boys (from 6.5% to 12.4%  $p = 0.092$ ). Otherwise, from 2010 to 2017 the overall prevalence of overweight and obesity combined decreased from 39.4% to 27.0%  $p < 0.001$ . However, from 1992 to 2017 the overall prevalence of overweight and obesity combined stayed relatively steady, from 25.1% to 27.0%  $p = 0.599$ ). Decrease in the prevalence of overweight and obesity combined were seen in girls (from 27.8% to 23.2%  $p = 0.368$ ) and increase were observed in boys (from 22.3% to 30.7%  $p = 0.104$ ).

**CONCLUSIONS:** The increase in the prevalence of overweight/obesity in the Spanish schoolchildren might be relatively steady; in parallel, thinness prevalence has substantially increased in both sexes.

---

## References

- [1] Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the global burden of disease study 2013. *Lancet* 2014;384:766–81.
- [2] Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017 Dec 16;390(10113):2627-2642.
- [3] Wijnhoven TM, van Raaij JM, Spinelli A, Starc G, Hassapidou M, Spiroski I, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6-9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health*. 2014 Aug 7;14:806. doi: 10.1186/1471-2458-14-806.
- [4] Moreno LA, Pigeot I, Ahrens W. Childhood obesity: etiology-synthesis part II. In: Springer, editor. *Epidemiology of obesity in children and adolescents. Prevalence and etiology*. London; 2011.
- [5] Rokholm B, Baker JL, Sorensen TI. The levelling off of the obesity epidemic since the year 1999—a review of evidence and perspectives. *Obes Rev*.2010;11(12):835–46.
- [6] de Ruiter I, Olmedo-Requena R2, Sánchez-Cruz JJ3, Jiménez-Moleón JJ. Trends in Child Obesity and Underweight in Spain by Birth Year and Age, 1983 to 2011. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2017 Aug;70(8):646-655. doi: 10.1016/j.rec.2016.12.013.
- [7] Rokholm B, Baker JL, Sorensen TI. The levelling off of the obesity epidemic since the year 1999—a review of evidence and perspectives. *Obes Rev* 2010; 11:835–46.

# Efecto espectro y sesgo por espectro del índice tobillo-brazo oscilométrico en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica: implicaciones clínicas

ANGEL HERRÁIZ-ADILLO, IVÁN CAVERO-REDONDO, CELIA ÁLVAREZ-BUENO, JOHANA BIDNER, VICENTE MARTÍNEZ-VIZCAINO, BLANCA NOTARIO-PACHECO

*Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España*  
ahadillo@hotmail.com

**Antecedentes y objetivos:** El índice tobillo-brazo (ITB) oscilométrico ha sido sugerido como una herramienta útil en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica (EAP). Sin embargo, su precisión diagnóstica varía en las distintas poblaciones, sugiriendo un efecto espectro<sup>1</sup>. Cuando esta heterogeneidad modifica las probabilidades post-test, encontramos un sesgo por espectro<sup>2</sup>. Este estudio evalúa la presencia e influencia de un efecto espectro y sesgo por espectro en la precisión diagnóstica y toma de decisiones clínicas.

**Métodos:** El ITB oscilométrico y el ITB Doppler fueron comparados en dos poblaciones con distintas procedencias: Atención Primaria (333 piernas) y Servicio de Vascular (41 piernas). La presencia de efecto espectro fue evaluada usando estratificación y regresión logística (modelo Coughlin), mientras que el sesgo por espectro se evaluó mediante test gráficos y estadísticos (modelo Goehring) basados en los valores predictivos y las razones de verosimilitud, respectivamente.

**Resultados:** A lo largo de los distintos subgrupos, la sensibilidad osciló desde 61,5% a 90,9%, y la especificidad osciló desde 81,8% a 99,1%. El análisis de regresión logística confirmó la presencia de efecto espectro en la procedencia, diabetes, hábito tabáquico y edad (modelo univariable), y en la procedencia y la diabetes (modelo multivariable). La razón de verosimilitud positiva varió desde 5,0 a 89,1 en los distintos subgrupos, llevando a un sesgo por espectro en diabéticos, fumadores (ambos subgrupos) y edad (ambos subgrupos). Por tanto, un test positivo confirma la enfermedad de manera diferente en los distintos subgrupos, con una alta tasa de falsos positivos en los subgrupos de diabéticos, fumadores y > 75 años. La razón de verosimilitud negativa osciló entre los distintos subgrupos entre 0,09 y 0,39, con un sesgo por espectro significativo en la población de Atención Primaria, no diabéticos y fumadores. Por tanto, en estos subgrupos, un test negativo descarta la enfermedad con menos certeza.

**Conclusiones:** En el diagnóstico de la EAP a través del ITB oscilométrico, se confirmó la presencia de un efecto espectro y sesgo por espectro, potencialmente afectando las decisiones clínicas, especialmente en los test positivos. Por tanto, es necesario considerar la información acerca de las variables del espectro de la población, así como aplicar los indicadores específicos de cada subgrupo.

---

## Referencias

- [1] A. Herraiz-Adillo, I. Cervero-Redondo, C. Alvarez-Bueno, V. Martinez-Vizcaino, D.P. Pozuelo-Carrascosa, B. Notario-Pacheco, The accuracy of an oscillometric ankle-brachial index in the diagnosis of lower limb peripheral arterial disease: a systematic review and meta-analysis, *Int. J. Clin. Pract.* 71 (9) (2017) e12994. <https://doi.org/10.1111/ijcp.12994>.
- [2] D.F. Ransohoff, A.R. Feinstein, Problems of spectrum and bias in evaluating the efficacy of diagnostic tests, *N. Engl. J. Med.* 299 (17) (1978) 926-930.

# “Los Barreros”: impresión de la violencia política en la identidad de lugar

J.J. VILLA

Universidad de Castilla-La Mancha

Jennifer.De@alu.uclm.es

Los efectos de la violencia política se imprimen con dolor sobre las experiencias biográficas de los supervivientes, atravesando su identidad y su relación con el mundo. La violencia política ha sido estudiada tradicionalmente desde la perspectiva del duelo y el trauma, explicando sus consecuencias desde el trastorno de estrés postraumático, principalmente. Más recientemente, la investigación psicosocial ha demostrado que este enfoque clínico individual es insuficiente para explicar todas las repercusiones en el bienestar individual y colectivo de la violencia política y ha estudiado su impacto sobre el desarrollo de la identidad social y los estados emocionales. Este trabajo se trata de un estudio exploratorio de la violencia política desde la perspectiva de la psicología ambiental, que ya ha abordado otras experiencias traumáticas como los desastres siconaturales, y tiene como objetivo describir algunos contenidos de la “identidad con el lugar” en represaliados y vecinos que comparten significados e historias vitales dentro de un mismo territorio que ha sido escenario de violencia política. El marco territorial es Villarrobledo (Albacete), donde se sufrió represión política en el periodo de postguerra (1939-1943). Se realizan dos estudios basados en el análisis de discurso. El primero lo conforman tres entrevistas en profundidad realizadas en el año 2007 a 4 testigos presenciales de la represión. El segundo se realiza a partir de tres grupos de discusión (menores de 30 años, mayores de 30 años y mayores de 65 años) y dos entrevistas en profundidad. El discurso ha sido abordado como texto, contexto e interpretación [1] [2] [3] con el apoyo del software de análisis cualitativo MaxQDA. En los resultados observamos una identidad con el lugar compartida entre las generaciones de los habitantes de Villarrobledo. Esta identidad se hace saliente a partir de una identificación común de espacios simbólicos representativos dentro de la ciudad. Sin embargo, también se observan unas características que diferencian unos grupos de otros, según el espacio que ocupan. Estos dos indicadores aparecen y se entrelazan dando unión al discurso, en tres ejes de significado principales: espacios simbólicos, personajes e imaginario social. El ambiente físico actúa como reserva simbólica de la identidad en relación al lugar, dentro de la teoría social de la identidad y la psicología ambiental. El estudio del trauma desde la perspectiva ambiental puede proporcionar una mayor comprensión de la experiencia traumática. Su efecto se mantiene de forma transgeneracional y la necesidad de reconocimiento, reparación y justicia sigue presente en los represaliados y descendientes; por lo que su estudio sigue siendo un tema actual de investigación.

---

## Referencias

- [1] Conde, F. *Análisis sociológico del sistema de discursos*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 2009
- [2] Delgado, J. M., y Gutiérrez, J. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis, 1994
- [3] Íñiguez, L. *Análisis del discurso. Manual para las ciencias sociales*. Barcelona: Editorial UOC; 2011

# ¿Moverte más o sentarte menos? Análisis sobre la función física de 771 personas mayores

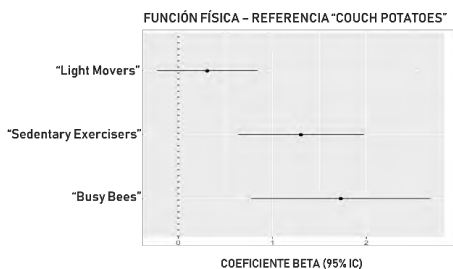
ASIER MAÑAS<sup>1,2</sup>, BORJA DEL POZO<sup>3</sup>, IRENE RODRÍGUEZ<sup>1,2</sup>, JAVIER LEAL<sup>1,2</sup>, JOSÉ LOSA<sup>2,4</sup>,  
LEOCADIO RODRÍGUEZ<sup>2,5</sup>, FRANCISCO J. GARCÍA<sup>2,4</sup>, IGNACIO ARA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>GENUD Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo. <sup>2</sup>CIBER de Fragilidad y Envejecimiento Saludable, CIBERFES. <sup>3</sup>MBRP, Australian Catholic University, Sydney. <sup>4</sup>Departamento Geriátrico, Hospital Virgen del Valle, Toledo. <sup>5</sup>Departamento Geriátrico, Hospital Universitario de Getafe  
Asier.Manas@uclm.es

**Introducción:** Aunque la relación entre tiempo sedentario y actividad física moderada-vigorosa (AFMV) suele ser inversa, puede haber situaciones en las que un individuo tenga altos niveles de AFMV y también pase gran parte de su tiempo en conductas sedentarias. Por lo tanto, el propósito de este estudio es examinar la combinación de categorías mutuamente excluyentes de actividad física y tiempo sedentario con la función física entre adultos mayores.

**Métodos:** 771 participantes ( $76.7 \pm 4.9$  años) del Estudio Toledo de Envejecimiento Saludable con acelerometría válida fueron incluidos en el estudio a uno de estos 4 grupos: (1) "Busy Bees": físicamente activos y poco sedentarios, (2) "Sedentary Exercisers": físicamente activos y muy sedentarios, (3) "Light Movers": físicamente inactivos y poco sedentarios, y (4) "Couch Potatoes": físicamente inactivos y alto sedentarismo. "Físicamente activo" se definió como la acumulación de al menos 150 min de AFMV por semana. "Bajo sedentarismo" se definió como el cuartil más bajo de la relación entre la actividad física ligera y el tiempo sedentario. Se utilizó la Batería Breve de Rendimiento Físico para medir la función física. Se realizaron modelos de regresión lineal múltiple ponderados ajustados por edad, sexo, educación, ingresos y estado civil.

**Resultados:** En comparación con los "Couch Potatoes", los "Busy Bees" y "Sedentary Exercisers" tuvieron una función física significativamente mayor ( $\beta = 1,73$ ; IC = 0,77; 2,68; y  $\beta = 1,30$ ; IC = 0.63, 1.98; respectivamente,  $p < 0.001$ ). Sin embargo, esta relación no fue significativa en los "Light Movers" ( $\beta = 0,31$ ; IC = -0,23, 0,84;  $p = 0,26$ ).



**Conclusiones:** Los adultos mayores físicamente activos tenían una mejor función física que aquellos físicamente inactivos, incluso en presencia de un alto tiempo sedentario. Niveles más bajos de sedentarismo parecen conferir mejoras adicionales en la función física sólo entre aquellos que cumplen con las pautas de actividad física. Sin embargo, no existen diferencias entre los sujetos inactivos, independientemente de su nivel de sedentarismo. Nuestros hallazgos refuerzan la idea de que moverse más con intensidad moderada-vigorosa reporta mayores beneficios para la salud que sentarse menos.



# Cambio de peso entre embarazos y patología hipertensiva durante el embarazo: una revisión sistemática y meta-análisis.

<sup>1</sup>MARTÍNEZ HORTELANO, JOSE ALBERTO<sup>1</sup>; SORIANO CANO, ALBA<sup>1</sup>; GARRIDO-MIGUEL, MIRIAM<sup>1</sup>; HERNÁNDEZ-LUENGO, MONTSERRAT<sup>1</sup>; JACOBO-GARCÍA, ESTEFANÍA GUADALUPE; MACÍAS-BERLANGA, CARLOS<sup>1</sup>.

DIRECTOR DE TESIS: MARTÍNEZ-VIZCAÍNO, VICENTE<sup>1</sup>.

1. Universidad de Castilla-La Mancha, Centro de estudios sociosanitarios, Cuenca, Spain  
JoseAlberto.Martinez@uclm.es

**Antecedente:** La patología hipertensiva durante el embarazo (PHDE) es un término que incluye hipertensión crónica (HC), hipertensión gestacional (HG), preeclampsia e hipertensión superpuesta. En los últimos años, la PHDE se ha asociado con el cambio de peso en el embarazo (CPDE), pero hay evidencia inconsistente sobre este tema.

**Objetivo:** el objetivo de esta revisión sistemática y meta-análisis fue estimar la asociación entre CPDE and PHDE.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos MEDLINE, EMBASE, Cochrane Library y Web of Science hasta mayo de 2018. Se calcularon los tamaños del efecto (ES) para los modelos ajustados reportados por los artículos originales y sus intervalos de confianza (IC) del 95% correspondientes. Utilizamos la categoría 'no cambio de peso' como referencia, en comparación con las categorías de pérdida o aumento de peso.

**Resultados:** se incluyeron diez estudios en esta revisión sistemática y meta-análisis, cuatro se realizaron en EE. UU. Cuando aumenta la DPCE, encontramos un aumento en las HD (ES = 1,46; IC del 95%: 1,27; 1,67) con moderado-sustancial (I2 = 65,00%; p = 0,00). En los análisis de subgrupos, el aumento del CPDE se asocia con HG (ES = 1.46 IC 95%: 1.16, 1.85) y preeclampsia (ES = 1.45 IC 95%: 1.22, 1.73) con heterogeneidad moderada a sustancial (I2 = 57.76%; p = 0.05 e I2 = 74.82%; p = 0.00, respectivamente). Sin embargo, la disminución de la CPDE no se asoció con PHDE, HG y preeclampsia. Finalmente, la meta-regresión por unidades de aumento en el IMC muestra una relación positiva entre las unidades de aumento y las HD de 0,19 ((IC del 95%: 0,12, 0,26; p = 0,00).

**Conclusiones:** Esta revisión sistemática y metanálisis proporciona evidencia de que los aumentos en la CPDE se asocian con mayores tasas de PHDE, HG y preeclampsia. Sin embargo, se necesitan estudios con muestras específicas y una población más homogénea para dilucidar la asociación real entre la CPDE y las PHDE, la HG y la preeclampsia.

## Referencias

- [1] Villamor E, Cnattingius S. Interpregnancy weight change and risk of adverse pregnancy outcomes: a population-based study. *Lancet [Internet]*. 2006 Sep 30;368(9542):1164–70.
- [2] Wallace JM, Bhattacharya S, Campbell DM, Horgan GW. Inter-pregnancy weight change impacts placental weight and is associated with the risk of adverse pregnancy outcomes in the second pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth [Internet]*. 2014 Jan 22;14:40.

# CENTRAL LEPTIN MODULATES FGF21 SENSIBILITY IN WHITE ADIPOSE TISSUE FROM WISTAR RATS

LORENA MAZUECOS<sup>1</sup>, BLANCA RUBIO<sup>1</sup>, CRISTINA PINTADO<sup>2</sup>, CARMEN ARRIBAS<sup>2</sup>, ANTONIO ANDRÉS<sup>1</sup>, NILDA GALLARDO<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Biochemistry Section, Faculty of Science and Chemical Technologies (UCLM) and Regional Centre for Biomedical Research, (CRIB). Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Biochemistry Section, Faculty of Environmental Sciences and Biochemistry (UCLM) and Regional Centre for Biomedical Research (CRIB). Toledo, Spain.

[lorena.mazuecos@uclm.es](mailto:lorena.mazuecos@uclm.es)

The nervous system controls global energy balance by constantly adjusting energy intake, expenditure, and storage. Leptin may rapidly inhibit food intake by altering the secretion of hypothalamic neuropeptides such as neuropeptide Y (NPY), a stimulator of food intake, and/or corticotropin-releasing hormone (CRH), an inhibitor of food intake. As the remodeling of lipid metabolism and thermogenesis requires the effect of PPAR $\beta/\delta$  and FGF21 respectively, we have also studied the effect of a PPAR $\beta/\delta$  antagonist (GSK0660) to see his role in white adipose tissue metabolism in rats with a chronic central leptin administration.

In this work we demonstrated for the first time that chronic central leptin administration (0.2  $\mu\text{g}/\text{day}$ , 7 days), in the CNS prevent the starvation-induced increases in FGF21 circulating levels [1]. Furthermore, we studied by real time PCR and Western-Blot the expression of FGF21,  $\beta$ -Klotho and UCP1 in white adipose tissue from Wistar rats after a central leptin treatment and co-treated intraperitoneally with PPAR $\beta/\delta$  antagonist GSK0660. Interestingly, leptin treatment specifically increased  $\beta$ -Klotho and UCP1 mRNA levels. In parallel, GSK0660 seems to play an important role as regulator of proteins connected with FGF21 signaling and lipid metabolism in presence of a central leptin administration.

Taken together these data suggest a critical role for the central leptin signaling in modulation of circulating FGF21 and FGF21 action in white adipose tissue, a primary target for FGF21's effects. In addition, this study shows that PPAR $\beta/\delta$  is involved in food intake and leptin could require this transcriptional factor to execute his anorexigenic effects. A synergy between leptin signaling pathway and thermogenesis in white adipose tissue could be a potential therapeutic target for the treatment of metabolic diseases as obesity or diabetes.

---

## References

- [1] Mora, C. et al. Central leptin regulates heart lipid content by selectively increasing PPAR  $\beta/\delta$  expression. *J. Endocrinol.* 236, 43–56 (2018).

# **Aguas minero-medicinales de Ledesma y respuesta antioxidante en fibroblastos humanos**

**L. M. MELGAR<sup>1</sup>, M. T. AGULLÓ<sup>2,3</sup>, M. D. VIDAL<sup>1</sup>, I. MARTÍNEZ<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Dpto. de Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Ciudad Real. UCLM; <sup>2</sup>Laboratorio de Oncología Clínica-Traslacional. Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (i+12). Madrid. <sup>3</sup>Dpto. de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Escuela de Enfermería y Fisioterapia. Toledo. UCLM.  
LauraMaria.Melgar@alu.uclm.es*

Las aguas de balneario se utilizan tradicionalmente para tratar los síntomas de enfermedades crónicas, especialmente de las relacionadas con el aparato locomotor, el sistema respiratorio y la piel. Las aguas se consideran un agente medicamentoso y se les atribuyen efectos antiinflamatorios, analgésicos y de reparación de tejidos, aunque sus mecanismos de acción aún no se conocen por completo. En este trabajo se pretende estudiar el efecto de las aguas minero-medicinales del balneario de Ledesma en la respuesta antioxidante de fibroblastos humanos. Para ello, se cultivaron fibroblastos de pulmón y se trataron con las aguas minero-medicinales procedentes del balneario de Ledesma (Salamanca), recogidas en dos épocas del año, en primavera y otoño. Se analizaron las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno (ROS-RNS), los niveles de glutatión y la actividad superóxido dismutasa (SOD), observándose que estas aguas favorecen la liberación de ROS-RNS al exterior celular y parecen aumentar la relación GSH/Glutatión total así como la actividad SOD, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) en estos dos últimos casos. También se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la concentración de ROS-RNS entre fibroblastos tratados con agua recogida en primavera y los tratados con agua de otoño. No encontrándose diferencias estacionales significativas en la cantidad de glutatión ni en la actividad SOD. En conclusión, parece existir un aumento en la capacidad antioxidante de las células tratadas con agua del balneario respecto al control, lo que podría proteger frente al estrés oxidativo. Dicha capacidad antioxidante de las aguas podría incrementarse aún más en primavera.

# Efectos de los tipos de entornos naturales y de sus elementos sobre la conexión a la naturaleza.

ANTONIO MENA GARCÍA

Departamento de Psicología. Universidad de Castilla-la Mancha

[antonio.mena@alu.uclm.es](mailto:antonio.mena@alu.uclm.es)

El estudio de la relación entre el *Self* y la naturaleza ha supuesto el desarrollo del concepto *Conexión a la naturaleza*, que ha sido estudiado a través de diversas variables que han señalado su importancia para el bienestar y la promoción de conductas ecológicas (1). Diversos investigadores han mostrado que este sentido de conexión es sensible a las experiencias naturales, pero el efecto puede variar dependiendo del tipo de entorno natural (2).

El objetivo de este estudio es analizar y comparar los efectos de distintos entornos naturales, y de sus elementos, sobre la conexión a la naturaleza. A partir de una revisión de estudios sobre contacto con entornos naturales, y de los resultados un estudio realizado sobre estímulos animales, se seleccionaron los entornos y elementos naturales más relevantes para la conexión a la naturaleza. Utilizando la metodología de encuestas factoriales (o *viñetas*), se crearon todas las combinaciones posibles de paisajes naturales (N=1512) empleando los estímulos seleccionados, y se extrajo una muestra aleatoria (N=80) de los mismos que fue asignada al azar a 10 cuestionarios (cada uno contuvo 8 paisajes distintos). Cada participante leyó e imaginó pasear por cada uno de los paisajes (viñetas), donde se describían sus elementos, y después evaluaron su nivel de conexión al paisaje mediante la escala INS (3). Se contó con 221 participantes (117 estudiantes, 104 de población general), que produjeron 1768 evaluaciones de paisajes.

Se realizaron análisis de regresión basados en modelos lineales multinivel para los factores de las viñetas. El *entorno desierto* produce menor sensación de conexión que *campo* ( $z=7.93$ ;  $p=0.00$ ), *playa* ( $z=8.31$ ;  $p=0.00$ ), *bosque* ( $z=3.05$ ;  $p=0.00$ ) y *parque* ( $z=3.35$ ;  $p=0.00$ ). Los efectos sobre la conexión estimados en intervalos de confianza (95%) son mayores para *campo* y *playa* que para el resto. No hay diferencias entre las *estaciones*, salvo *invierno*, que predice una menor conexión ( $z=-2.89$ ;  $p=0.00$ ). La presencia de un *río con abundante agua* contribuye a aumentar marginalmente la conexión al entorno en comparación con la *ausencia de agua* ( $z=1.9$ ;  $p=0.05$ ). No hay diferencia entre la *ausencia de animales* y la presencia de un *animal seguro*, pero los *animales peligrosos* merman la conexión ( $z=-5.04$ ;  $p=0.00$ ). No hay efectos distintos por la *cantidad de plantas* ni por la de *personas*. Estos resultados muestran qué entornos y elementos son más útiles para incrementar la conexión a la naturaleza y el bienestar asociado a estas experiencias.

---

## Referencias

- [1] Tam, K. P. (2013). Concepts and measures related to connection to nature: Similarities and differences. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 64-78.
- [2] Wyles, K. J., White, M. P., Hattam, C., Pahl, S., King, H., & Austen, M. (2017). Are some natural environments more psychologically beneficial than others? The importance of type and quality on connectedness to nature and psychological restoration. *Environment and Behavior*, 0013916517738312.
- [3] Schultz, P. W. (2002). Inclusion with nature: The psychology of human-nature relations. In *Psychology of sustainable development* (pp. 61-78). Springer, Boston, MA.

# Craneofaringiomas. Estudio clinicopatológico de una serie de 52 pacientes.

**B. MORENO TORRES**

*Servicio de Anatomía Patológica (Hospital Virgen de la Salud, Toledo).*

bmtorres2@gmail.com

Los craneofaringiomas son tumores histológicamente benignos, grado I de la Organización Mundial de la Salud (OMS), localizados en la región selar. Representan entre el 1.2 – 4.6 % de los tumores intracraneales. Se han descrito dos variantes clinicopatológicas, el papilar (PCP) que suele presentar mutación BRAF V600E y el adamantinomatoso (ACP) con mutación CTNNB1 (codifica betacatenina). El objetivo de nuestro estudio es revisar las características clínicas, anatomopatológicas y moleculares de los craneofaringiomas diagnosticados en nuestros centros.

Se han seleccionado los craneofaringiomas diagnosticados entre 1999 y 2017 en el Complejo Hospitalario de Toledo y Hospital Universitario 12 de Octubre. Se han revisado las características clínicas: edad, sexo, síntomas de inicio, localización, tratamiento, evolución, recidiva (tiempo libre de recidiva, recidiva múltiple), supervivencia global y éxitus.

Se han estudiado por inmunohistoquímica p63 y betacatenina. Se ha llevado a cabo el estudio de mutaciones de BRAF mediante la técnica de HRM (High Resolution Melting) y se han confirmado con secuenciación directa los casos dudosos. Se realizó estudio estadístico para comparar variables patológico-moleculares con los datos clínicos.

Treinta y un pacientes eran hombres y 21 mujeres, con una edad media de 32 años (1.5-73 años). Los síntomas más frecuentes fueron: alteraciones visuales (35), cefaleas (28) y trastornos del comportamiento (4). Estos tumores se localizaban a nivel selar, excepto en un caso, localizado en el IV ventrículo. El tratamiento fue quirúrgico en 52/52 casos, en 8 casos se añadió radioterapia adyuvante.

Los subtipos histológicos han sido: a) Adamantinomatoso: 38 casos, con expresión nuclear (aberrante) de betacatenina en 38/38, mutación BRAF en 1/37. Se observó expresión difusa de p63 en 35/36; 1/36 mostró expresión basal (tercio inferior del epitelio); b) Papilar: 11 casos, todos sin expresión nuclear de betacatenina (0/11). El gen BRAF estaba mutado en 10/11. La expresión de p63 fue basal en 1/11, en el resto la distribución fue difusa. En 3 casos no se pudo especificar el subtipo histológico por escaso material.

Con un periodo de seguimiento de 1-257 meses, 19 pacientes (36.5%) recidivaron, 5 pacientes han fallecido (9,6%) y 35/40 (87,5%) presentaron complicaciones postquirúrgicas.

El estudio estadístico mostró relación entre subtipo histológico y la presencia de mutación respectivamente; no se ha encontrado asociación entre las características patológicas del tumor con el pronóstico de estos pacientes; no se ha encontrado asociación entre estas características con la evolución y el pronóstico de estos pacientes.

La mutación de BRAF se asocia con PCP y la mutación de CTNNB1 con ACP; conocer estas mutaciones permitiría el uso de terapias dirigidas molecularmente. A pesar de ser un tumor benigno, el craneofaringioma, asocia importante morbimortalidad.

---

## Referencias

- [1] Buslei R, Rushing EJ, Giangaspero F, Paulus W, Burger PC, Santagat S. *WHO classification of tumours of the central nervous system*, (2016), 324-328.

# INSATISFACCIÓN CON LA IMAGEN CORPORAL EN EMBARAZO Y POSTPARTO

M.C. NAVARRO VALDELVIRA, N. SOLANO PINTO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD

UCLM

[MCortes.Navarro@alu.uclm.es](mailto:MCortes.Navarro@alu.uclm.es)

La insatisfacción con la imagen corporal ha sido estudiada en diferentes etapas de la vida de la mujer pero escasamente en el embarazo y el puerperio. Existe una fuerte presión social para sobrellevar el rol de madre unido a los cánones de belleza establecidos lo que en ocasiones provoca una alteración de la propia imagen corporal

## Objetivos

Estudiar la insatisfacción corporal en mujeres gestantes y en el posparto.

## Método

Se llevó a cabo un estudio transversal en 63 mujeres (33 gestantes y 30 en postparto) que asistían a consulta de la matrona en los centros de salud de Almansa y Bonete, evaluándose la insatisfacción con la imagen corporal mediante el cuestionario IMAGEN (Solano- Pinto y Cano- Vindel, 2010) y relacionándolo con variables sociodemográficas como edad, nivel de estudios o nivel económico.

## Resultados

Los resultados indican una puntuación de insatisfacción con la imagen corporal media de 19,06 (DT=18,20) en las gestantes y 31,66 (DT= 25,20) en el postparto. En el grupo de gestantes un 9% tenían insatisfacción corporal marcada mientras que en el grupo de postparto esta cifra pasa a ser del 33% de las mujeres. Hay una tendencia a mayor insatisfacción con la imagen en las primíparas con respecto a las multíparas y en aquellas pacientes con nivel económico mayor.

## Conclusión

La insatisfacción con la imagen corporal se triplica en el grupo de púerperas con respecto al grupo de gestantes por lo que es importante fomentar el diseño de programa educativos para la mujer embarazada que completen los actuales cursos de Educación Maternal e incluyan estrategias que mejoren la salud psicológica de la mujer.

---

## Referencias

- [1] Solano-Pinto, N., & Cano-Vindel, A. (2010). *Cuestionario para evaluar la insatisfacción con la imagen corporal. Imagen*. Madrid: TEA.

# El bloqueo de Src revierte el efecto protector proporcionado por el nicho adiposo tumoral en TNBC

MIRIAM NUNCIA-CANTARERO<sup>1</sup>, CRISTINA NIETO-JIMENEZ<sup>2</sup>, SARA MORCILLO-GARCIA<sup>1</sup>,  
VERÓNICA CORRALES<sup>2</sup>, ALBERTO OCANA<sup>2</sup>, EVA M. GALAN-MOYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Oncología Traslacional, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla La-Mancha, España.

<sup>2</sup> Unidad de Investigación Traslacional, Hospital Universitario, Albacete, España.  
miriam.nuncia@alu.uclm.es

El cáncer de mama triple negativo (TNBC) es la principal causa de muerte asociada al cáncer entre las mujeres en todo el mundo. Estos tumores se caracterizan por la ausencia de dianas específicas que se puedan usar para su tratamiento, limitándolo a la quimioterapia estándar. Aunque la respuesta inicial es buena, estos tumores desarrollan frecuentemente resistencia a los fármacos usados, lo que coloca al TNBC como el subtipo de cáncer de mama más agresivo y con peor pronóstico. Una de las principales causas de esta resistencia podría venir de señales externas proporcionadas por el microambiente tumoral (MT) circundante, que en los tumores mamarios está constituido principalmente por tejido adiposo (AT).

Tras la puesta a punto en nuestro laboratorio de un modelo *ex vivo* de MT adiposo construido con células madre adiposas (AdMSC) derivadas de pacientes TNBC y líneas celulares inmortalizadas TNBC (MDA-MB-231, BT549, HS578T y HCC3153) ya obtuvimos resultados que demuestran *in vitro* como la exposición a un medio condicionado (CM) preparado a partir de AdMSC (AdMSC-CM) promueve la tumorigenicidad e invasividad. Además, tras la exposición al AdMSC-CM se disminuye el efecto inhibitorio de tres agentes quimioterápicos (cisplatino, doxorubicina y docetaxel) aumentando la viabilidad celular, la aparición de metástasis durante el tratamiento y de recidiva tras él. En este estudio demostramos mediante un modelo preclínico (ratones inmunodeprimidos) como la co-inyección de células tumorales con AdMSC produce tumores que presentan un mayor volumen y con una mayor irrigación. Además, estos tumores son más resistentes al tratamiento con fármacos quimioterápicos como el cisplatino. En este punto, y para determinar las rutas de señalización implicadas en este efecto protector evaluamos el perfil de activación de receptores tirosina quinasa (RTKs). Estos estudios revelaron una activación de las proteínas de la familia Src en respuesta al MC. Los resultados preliminares obtenidos con el inhibidor de Src dasatinib apuntan a que el bloqueo específico de esta ruta revierte el efecto protector proporcionado por el nicho adiposo tumoral produciendo una disminución del potencial de recurrencia y un aumento de la muerte celular producida por apoptosis en las células de TNBC (MDA-MB-231).

Este trabajo apunta a un papel relevante de la ruta de src en la interacción tumor-MT y proporciona información fundamental para comprender la progresión del TNBC y su comportamiento en respuesta a la quimioterapia. Este descubrimiento es crucial en el desarrollo de nuevas estrategias para tratar pacientes con cáncer de mama. Por lo tanto, la combinación de terapias que ataquen no solo a las células cancerosas sino también a su MT circundante podría ser más efectiva que el tratamiento actual del cáncer de mama inespecífico.

# ERK5 PATHWAY IS A NEW INDIRECT TARGET OF SORAFENIB.

**M. ORTEGA-MUELAS<sup>1</sup>, L. MUÑOZ-MARTINEZ-BLANCO<sup>3</sup>, R. PASCUAL-SERRA<sup>1</sup>, O. ROCHE<sup>1</sup>, D.M. FERNÁNDEZ-AROCA<sup>1</sup>, R. OLIVARES-MARTÍN<sup>1</sup>, M.J. RUIZ-HIDALGO<sup>1, 2</sup>, B. BELANDIA<sup>3</sup>, R. SÁNCHEZ-PRieto<sup>1, 3</sup>.**

1. Laboratorio De Oncología, Unidad De Medicina Molecular, Centro Regional De Investigaciones Biomédicas, Uclm, Unidad Asociada De Biomedicina Csic-Uclm, Albacete, España.
2. Área De Bioquímica Y Biología Molecular, Dpto. De Química Inorgánica, Orgánica Y Bioquímica, Facultad De Medicina De Albacete, Uclm.
3. Departamento De Biología Del Cáncer, Instituto De Investigaciones Biomédicas “Alberto Sols”. Csic-Uam, Madrid, España.

[Marta.ortega9@alu.uclm.es](mailto:Marta.ortega9@alu.uclm.es)

Sorafenib is a tyrosine kinase inhibitor that was developed as a B-raf inhibitor. Afterwards it was discovered that sorafenib could also inhibit other kinases like VEGF-R and PDEGF-R. The fundamental therapeutic mechanisms of sorafenib are anti-angiogenesis and anti-cell proliferation. Its use has been approved in renal cell carcinoma (RCC), gastrointestinal stromal tumor (GIST), thyroid cancer and hepatocellular carcinoma. An experimental model of human epithelioid cervix cancer cells (HELA) was used to analyse how sorafenib impacts on Mek5 function assessing the inhibition of the phosphorylation of its immediate downstream MAPK, erk5. Moreover, cell viability by MTT assay, and migration of cancer cells by wound healing assay were also studied. In this study, we demonstrated that MEK5/ERK5 signaling pathway is a new target of sorafenib. Thus, we showed that sorafenib provokes a partial inhibition of MEK5 activity upon treatment with EGF or by expression of a constitutively active MEK5 mutant form. Furthermore, we have confirmed our observations by using specific shRNA against ERK5. Therefore, our data indicate that part of the therapeutic effect of sorafenib could be mediated through the inhibitory effect exerted onto erk5 signalling pathway, discarding other MAPK as ERK1/2 or P38MAPK pathways. In sum, our data demonstrate that ERK5 pathway is an indirect target of sorafenib, providing new therapeutic opportunities in the use of this novel tyrosine kinase inhibitor.

---

## Referencias

- [1] Wan PTC, Garnett MJ, Roe SM, Lee S, Niculescu-Duvaz D, Good VM, et al. Mechanism of activation of the RAF-ERK signaling pathway by oncogenic mutations of B-RAF. *Cell*. 2004. March 19;116(6):855–67.
- [2] Hoang VT, Yan TJ, Cavanaugh JE, Flaherty PT, Beckman BS, Burow ME. Oncogenic Signaling of MEK5-ERK5. *Cancer Lett*. 2017 Apr 28;392:51-59. doi: 10.1016/j.canlet.2017.01.034. Epub 2017 Jan 30.



# p38MAPK is a major determinant in Gemcitabine mediated response in sarcoma cell lines

R. PASCUAL-SERRA<sup>1</sup>, O. ROCHE<sup>1</sup>, M. ORTEGA-MUELAS<sup>1</sup>, D.M. FERNÁNDEZ-AROCA<sup>1</sup>, M.J. RUIZ-HIDALGO<sup>1,2</sup>, R. SÁNCHEZ-PRieto<sup>3</sup>

1. Laboratorio de Oncología Molecular, Unidad de Medicina Molecular Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, UCLM, Unidad Asociada de Biomedicina CSIC-UCLM, Albacete, España

2. Área de Bioquímica y Biología Molecular, Dpto. de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Facultad de Medicina de Albacete, UCLM, Albacete, España

3. Departamento de Biología Molecular de Cáncer, Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols (CSIC-UAM), Unidad Asociada de Biomedicina UCLM, Unidad Asociada al CSIC, Madrid, España

raquel.pascual@uclm.es

Sarcoma is a type of cancer that develops in certain tissues such as muscles. About 1% of adult tumors and between 15 and 20% of the child tumors are sarcoma.

Gemcitabine is a deoxycytidine analog, widely used for treating different carcinomas such as pancreatic, bladder, breast and non-small cell cancer<sup>1</sup>. Cell death associated to Gemcitabine has been related to the p38MAPK pathway<sup>2</sup>. Previous studies performed in human carcinoma cell lines with acquired Gemcitabine resistance showed a marked repression in p38MAPK activity. However, when expression of p38MAPK was forced an increased in Gemcitabine sensitivity was observed<sup>3,4</sup>.

We have stabilised muscle tumors in C57 mouse model through a regular 3-methyl-colantrene induced carcinogenesis. The tumor takes between 90 to 120 days to appear and the model is 100% effective. Then, we have derived cell lines from the tumor and we have interfered or overexpressed p38MAPK in order to evaluate de Gemcitabine-mediated response *in vivo*.

Our results show that the cell lines with low p38MAPK levels become resistant to Gemcitabine; meanwhile cells with higher p38MAPK activity become more sensible to the drug comparing to normal derived cell lines.

Therefore, all the evidences support a definitive role for p38MPAK as a key player in Gemcitabine response, in which blockage of p38MAPK seems to be a key mechanism of resistance that still needs to be more investigated for future clinical use.

---

## Referencias

- [1] Gesto, D.S., Cerqueria, N. M., Fernandes, P. A., and Ramos, M. J. *Gemcitabine: a critical nucleoside for cancer therapy*, Curr. Med. Chem., (2012), 19, 1076-1087.
- [2] Nakashima, M., Adachi, S., Yasuda, I., Yamauchi, T., Kawaguchi, J., Itani, M., et al. *Phosphorylation status of heat shock protein 27 plays a key role in Gemcitabine-induced apoptosis of pancreatic cancer cells*, Cancer Lett., (2011), 313, 218-225.
- [3] Kao, Y. T., Hsu, W. C., Hu, H. T., Hsu, S. H., Lin, C. S., Chiu, C. C., et al. *Involvement of p38 mitogen-activated protein kinase in acquired Gemcitabine-resistant human urothelial carcinoma sublines*, Kaohsiung J. Med. Sci., (2014), 30, 323-330.
- [4] García-Cano, J., Roche, O., Cimas, F. J., Pascual-Serra, R., Ortega-Muelas, M., Fernández-Aroca, D. M., Sánchez-Prieto, R. *p38MAPK and chemotherapy: We always need to hear both sides of the story*, Front. Cell. Dev. Biol., (2016), 4:69.

# Identificación de nuevas proteínas asociadas a la placa de $\beta$ -amiloide y su distribución en la amígdala de muestras de Alzheimer y control

C.M. PEDRERO PRIETO<sup>1,2</sup>, A. FLORES CUADRADO<sup>1,3</sup>, D. SAÍZ SÁNCHEZ<sup>1,3</sup>, I. ÚBEDA BAÑÓN<sup>1,3</sup>, J. FRONTIÑÁN RUBIO<sup>1,2</sup>, M. DURÁN PRADO<sup>1,2</sup>, F.J. ALCÁIN<sup>1,2</sup>, M. VILLAR RAYO<sup>4</sup>, A. MARTÍNEZ MARCOS<sup>1,3</sup>, J.R. PEINADO<sup>1,2</sup>

1: Departamento de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.

2: Grupo de Estrés Oxidativo y Neurodegeneración, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Ciudad Real, España.

3: Laboratorio de Neuroplasticidad y Neurodegeneración, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Ciudad Real, España.

4: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, Ciudad Real, España.  
pedrerocristinam@hotmail.com

La enfermedad de Alzheimer (EA) es la principal causa de demencia en todo el mundo, cuya principal característica es la presencia de graves déficits cognitivos. Desde el punto de vista neuropatológico, la EA se caracteriza por la deposición de  $A\beta$  en el parénquima cerebral, así como por la hiperfosforilación de la proteína tau, la formación de placas y los ovillos neurofibrilares, respectivamente. Sin embargo, aparte de estos dos factores aislados conocidos, la composición de estas estructuras es extremadamente compleja. Durante el último año, nuestro laboratorio ha optimizado un método que permite un enriquecimiento de proteínas asociadas a la placa de  $\beta$ -amiloide de muestras humanas (IDIBAPS, BTCIEN y BIOBANC-MUR como parte de la Red Española de Biobancos). Los estudios proteómicos de estas fracciones han permitido identificar 274 y 275 proteínas que aumentan o disminuyen, respectivamente, en muestras de Alzheimer. Entre ellas hemos identificado proteínas cuyo papel ya se ha investigado en la EA (como Synaptogamina I, Vimentina y Actina) y otras nuevas proteínas que por su función podrían ser relevantes con la patología asociada al Alzheimer. Una de las proteínas más interesantes, observada exclusivamente en muestras enriquecidas en  $A\beta$ , es RNF213, una ligasa E3 con actividades AAA + ATPasa, involucrada en el mantenimiento del flujo sanguíneo cerebral, cuya alteración suele preceder al desarrollo de placas en pacientes con EA. También, varios miembros de la familia de anexinas se encontraban aumentados en extractos de EA, entre ellos la ANXA5, que constituye marcador de apoptosis. En nuestros resultados hemos observado que la acumulación de ANXA5 no se restringe exclusivamente a la placa  $A\beta$ , sino que también alrededor de la misma se observa una intensa inmunorreactividad indicando existencia de apoptosis en los alrededores de la placa. La distribución de otras proteínas también incrementadas en extractos de la EA, entre la que se incluye la proteína RNF213, muestran una inmunoreactividad fuertemente concentrada en la placa  $A\beta$ . Por otro lado, algunas de las proteínas que se reducen en los extractos de pacientes con EA, son el Colágeno VI o proteínas como Laminina o Nidogen, ambas involucradas en la plasticidad neuronal. En este estudio hemos descrito proteínas asociadas a la placa cuyo papel en la EA aún se desconoce y hemos observado su distribución diferencial. Disponer de un perfil de distribución proteico de placas de  $A\beta$  humanas puede ser una potente herramienta para conocer la etiología y el curso de la enfermedad.

Agradecimientos: Agradecidos al IDIBAPS, BTCIEN y BIOBANC-MUR Biobanks por la cesión de muestras y datos. Con el apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad de España FEDER (SAF2016-79311-R y SAF 2016-75768R a MDP y AJMM, respectivamente).

# Improving the antioxidant capacity of vitamin E by its formulation as Nanoemulsions

M. PLAZA-OLIVER<sup>1,2</sup>, L. CASTRO-VÁZQUEZ<sup>1,2</sup>, M. V. LOZANO<sup>1,2</sup>, M. J. SANTANDER-ORTEGA<sup>1,2</sup>, V. RODRÍGUEZ-ROBLEDO<sup>1,2</sup>, J. GONZÁLEZ-FUENTES<sup>1,2</sup>, P. MARCOS<sup>1,2</sup>, & M. M. ARROYO-JIMÉNEZ<sup>1,2</sup>

1. Cellular Neurobiology and Molecular Chemistry of the Central Nervous System Group, Faculty of Pharmacy, University of Castilla-La Mancha, Albacete, Spain

2. Regional Centre of Biomedical Research (CRIB), University of Castilla-La Mancha, Albacete, Spain

[Maria.Plaza3@alu.uclm.es](mailto:Maria.Plaza3@alu.uclm.es)

Over the last decades there has been a growing interest in the potential health benefits of antioxidant molecules. However, their physicochemical properties normally hamper their final application. Such is the case of  $\alpha$ -tocopherol, the most abundant isomer of vitamin E, whose use is limited due to its poor water solubility, heat, light and oxygen sensitivity and low bioavailability [1]. In this sense, the inclusion of antioxidant molecules in nano-sized structures has arisen as a promising tool for enabling their administration. Due to its versatility, nanoemulsions (NE) have been particularly studied for improving the above mentioned limitations [1,2]. Following this line of thought, we proposed an o/w  $\alpha$ -tocopherol NE, completely composed of GRAS materials and based on lecithin as surfactant. By the solvent displacement technique, we were able to obtain low polydispersed NE, negatively charged and sized below 170 nm. We then evaluated the antioxidant activity of NE by ABTS assay, a spectrophotometric method based on the absorbance diminution of ABTS free radical resulted from its reaction with an antioxidant molecule [3]. The antioxidant activity of a methanolic solution of  $\alpha$ -tocopherol was also evaluated as a control. In order to assess the ability of NE to protect  $\alpha$ -tocopherol against light degradation, ABTS assay was also performed after UV irradiation of the samples for 15 min. No notable differences were observed between NE and the control solution when samples had not been previously subjected to UV radiation, a clear indicative of the convenience of the formulation method to preserve the activity of  $\alpha$ -tocopherol. Interestingly, marked differences were found after the light-induced stress:  $\alpha$ -tocopherol NE was able to maintain the antioxidant activity whereas it was considerably lower for  $\alpha$ -tocopherol solution. Taken together these results indicated the ability of NE to protect  $\alpha$ -tocopherol from light degradation. Hence, lecithin-based NE turn to be a promising tool for the formulation of poor water-soluble antioxidant molecules.

---

## References

- [1] A.H. Saberi, Y. Fang, D.J McClements. *Fabrication of vitamin E enriched nanoemulsions: factors affecting particle size using spontaneous emulsification*, J. Colloid. Interface Sci., 391 (2013) 95-102.
- [2] M. Plaza, J. Fernández, V. Rodríguez, L. Castro, J. González, P. Marcos, M.V. Lozano, M.J. Santander, M.M. Arroyo. *Design of the interface of edible nanoemulsions to modulate the bioaccessibility of neuroprotective antioxidants*, Int. J. Pharm., 490 (2015) 209-218.
- [3] A.M. Pisoschi, G.P. Negulescu. *Methods for total antioxidant activity determination: a review*, Biochem. & Anal. Biochem., 1:106 (2011).

# Estudio transversal de variables psicológicas en perinatalidad en mujeres y hombres

**CRISTINA POZO-BARDERA**

*Dpto. de Psicología. Universidad de Castilla-La Mancha*  
cristinapozobardera@gmail.com

**NATALIA SOLANO PINTO**

*Dpto. de Psicología. Universidad de Castilla-La Mancha*  
natalia.solano@uclm.es

En los últimos años se ha observado un creciente interés por la psicología perinatal como etapa fundamental en el desarrollo humano, en el cuidado de la díada madre-bebé, en el sistema familiar y social. Así, podemos observar numerosos estudios referentes a esta materia desde la psicología del desarrollo, la psicología social, la psicopatología; así como desde otras disciplinas de estudio como la antropología o la neurociencia. Este estudio propone un análisis transversal de diferentes variables psicológicas y sociales que se han señalado como posibles factores de riesgo y/o de protección en el desarrollo de problemas de salud en mujeres, hombres y bebés.

**Objetivos.** El objetivo principal de esta investigación es conocer los cambios que se producen a nivel psicológico durante el periodo perinatal en hombres y mujeres. Los objetivos secundarios: analizar los niveles de estrés percibido durante las diferentes etapas perinatales; estudiar los niveles de atención plena, apoyo social percibido y satisfacción con la vida durante el periodo perinatal; conocer los recursos utilizados en el proceso de preparación a la maternidad/paternidad y estudiar su posible relación con variables psicológicas; estudiar niveles de estrés y depresión tras procesos médicos de reproducción asistida; analizar niveles de estrés y depresión en relación al tipo de trabajo y permisos de maternidad/paternidad disfrutados; conocer la satisfacción de las mujeres tras parto/cesárea y analizar el vínculo materno-filiario, así como su posible relación con niveles de depresión, estrés, atención plena y satisfacción vital.

**Desarrollo de la investigación.** Tras elegir las variables objeto de estudio, se plantea una fase de recogida de datos dirigida a mujeres y hombres que se encuentren en periodo perinatal (búsqueda de embarazo o cualquier otra forma de acceso a la maternidad/paternidad, embarazo, posparto y primeros tres años de crianza). Para ello, hemos seleccionado los siguientes tests psicométricos: versión española de la Escala de Edimburgo (García-Esteve, Ascaso, Ojuel y Navarro, 2002), Cuestionario de Apoyo Social VITA (Alemán Ruíz, y Calvo Francés, 2013), versión española de la Escala de Estrés Percibido (Remor y Carrobes, 2001), versión española de la Escala Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) (Soler y cols., 2012), versión española del Test del Vínculo en el Posparto (García-Esteve, Navarro y Díez, 2015), y versión española de la Escala de Satisfacción con la Vida (Diener, 2000). La recogida de datos se llevará a cabo en centros sanitarios, centros de educación infantil y otros espacios dirigidos a la maternidad/paternidad y primera infancia en la provincia de Toledo. Además, se recogerán datos a través de cuestionarios online con el fin de ampliar la muestra a otras provincias y a un mayor número de participantes.

**Resultados esperados / conclusiones.** Teniendo en cuenta los estudios realizados hasta el momento, esperamos encontrar datos significativos que apoyen la necesidad de desarrollar programas de prevención y atención psicológica a mujeres y hombres en periodo perinatal.

# THE RELATIONSHIP BETWEEN THE HCV POLYMERASE NS5B AND THE CELLULAR KINASE AKT

**Ramírez-González E.<sup>1</sup>, Clemente-Casares P.<sup>1</sup>, Mas A.<sup>1</sup>, Sabariego R.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla La Mancha, Albacete, España.

*Eugenio.Ramirez1@alu.uclm.es / [eugeniorq92@gmail.com](mailto:eugeniorq92@gmail.com)*

Hepatitis C is a disease caused by the Hepatitis C virus (HCV). Genome replication of HCV take place in microvesicles derived from the membrane of the endoplasmatic reticulum, where the replication complex is found. The NS5B polymerase, one of the non-structural virus proteins, is localized in the replication complex where replicates the viral RNA genome that will be translated to proteins or packaged into new virus particles. This replication complex includes other viral proteins and also host factors. Our research interest is to find host factors that interact with the HCV-NS5B polymerase and to study their influence in the virus replication.

The cellular factor that we have as a model of study in our laboratory is the Akt protein, a serin/threonin kinase that participates in many cellular functions including cell cycle control, apoptosis, or glucose metabolism. Previous reports have shown that the interaction of the hepatitis C virus with the membrane of eukaryotic cells induces the activation of the Akt signalling pathway.

Previously, we have reported that Akt kinase is relocated from the cytoplasm to the perinuclear region after the entry of the virus into the cell. Our results show that Akt phosphorylates in vitro NS5B. We have also determined the NS5B residues that are phosphorylated by phosphoproteomics. These Ser/Thr residues have been mutated to Ala or Glu and the mutants have been subjected to phosphorylation and polymerase activity tests in vitro, concluding that although not all the positions are known, phosphorylation of the chosen residues is important for the regulation of polymerase activity.

# ROLE OF THE NOTCH RECEPTORS AND DLK PROTEINS IN THE ADIPOGENIC PHENOTYPE OF MULTIPOWENT MESENCHYMAL STEM CELLS C3H10T1/2

MARÍA MILAGROS RODRÍGUEZ-CANO, VICTORIANO BALADRÓN, BEATRIZ SÁNCHEZ-SOLANA, JORGE LABORDA AND MARÍA LUISA NUEDA.

Laboratory of Biochemistry and Molecular Biology, Department of Inorganic and Organic Chemistry and Biochemistry, Medical School/ Pharmacy School/ CRIB/ Biomedicine Unit, UCLM/ CSIC. C/ Almansa, 14, 02008, Albacete, Spain.  
[María.RodriguezCano@uclm.es](mailto:María.RodriguezCano@uclm.es)

NOTCH signaling is a key molecular pathway involved in several biological processes, including adipogenesis. It participates in a complex network of several signaling pathways that modulate the conversion of preadipocytes or mesenchymal stem cells into mature adipocytes. However, the role of NOTCH signaling in adipogenesis is highly controversial. In addition, other works have reported a role for NOTCH signaling in energy metabolism and adipocyte browning. The modulation of NOTCH signaling aimed at inhibiting the generation of white fat cells and stimulating the generation of brown adipocytes may constitute a promising strategy to regulate fat mass in humans.

We hypothesize that these contradictory results could be due to the different global NOTCH signaling levels obtained in different experimental settings, because of a specific modulation of NOTCH receptors' activity by their ligands. We have previously demonstrated that DLK1 and DLK2, two non-canonical NOTCH1 ligands that inhibit NOTCH signaling in a dose-dependent manner, modulate the adipogenesis process of 3T3-L1 preadipocytes and mesenchymal C3H10T1/2 cells in a different, sometimes opposite way. We have recently demonstrated that the over-expression of each one of the four NOTCH receptors is able to enhance the adipogenesis process in 3T3-L1 preadipocytes. Interestingly, we have observed that NOTCH1 over-expression drives differentiation of 3T3-L1 cells towards a brown-like adipocyte phenotype, whereas cells over-expressing NOTCH2, 3 or 4 receptors or DLK proteins develop a gene expression profile and phenotype more similar to white adipocytes. In this work, we have demonstrated that the over-expression of any of the four NOTCH receptors or DLK proteins is also able to enhance the adipogenesis process of C3H10T1/2 cells. However, we have observed that these proteins may act in an opposite way to determine a white or a brown phenotype of multipotent C3H10T1/2 cells. Our data suggest that a precise level of global NOTCH expression, which depends on the cellular context, could be necessary to determine the final phenotype of the adipocytes.

**Key words:** Cell differentiation, NOTCH receptors, DLK1, DLK2.

---

## References

- [1] Nueda, M.L. et al. DLK proteins modulate NOTCH signaling to influence a brown or white 3T3-L1 adipocyte fate. In revision in *Scientific Reports*.
- [2] Bi, P. et al. Inhibition of Notch signaling promotes browning of white adipose tissue and ameliorates obesity. *Nat Med*. **2014**, 20(8), 911-8.
- [3] Tang, Q. et al. Commitment of C3H10T1/2 pluripotent stem cells to the adipocyte lineage. *PNAS*. **2004**, 101(26), 9607-9611.

# Efecto del tratamiento en la sexualidad y la calidad de vida en mujeres con hipotiroidismo

ROMERO GÓMEZ, BENJAMÍN; COBO CUENCA, ANA I.; NOTARIO PACHECO, BLANCA Y ANASTASIO MARTINEZ VIZCAINO, VICENTE J.

*Escuela de Doctorado de la UCLM- Doctorado en Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física*  
volvart@hotmail.com

## Introducción

El hipotiroidismo produce importantes efectos sobre la fisiología del ser humano que pueden oscilar desde molestias leves hasta problemas de verdadera gravedad. Por suerte, su tratamiento - la ingesta diaria en ayunas de la hormona ausente - se ha mostrado sencillo, sin apenas efectos secundarios y enormemente efectivo en la remisión de los síntomas.

Distintos estudios, sin embargo, refieren que existe una serie de problemas relacionados con la sexualidad femenina que podrían no remitir con el uso del fármaco, siendo el objetivo de este estudio revisar el efecto de la levotiroxina sobre la mejora de las disfunciones sexuales en la mujer con hipotiroidismo.

## Objetivos

-Valorar la influencia del hipotiroidismo primario sobre la presencia de disfunciones sexuales en mujeres

-Comparar la percepción de calidad de vida relacionada con la salud de un grupo de mujeres en tratamiento con levotiroxina on las de un grupo de mujeres no hipotiroidea

## Metodología

Se trata de un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo y multicéntrico realizado sobre una muestra de 292 mujeres entre 20 y 45 años divididos en dos grupos (hipotiroideo y control) sitas en las zonas de Málaga y La Rioja. El estudio valora las diferencias mediante 3 cuestionarios - HADS, IFSF, FSM - y una muestra de sangre que permitan comparar entre ambos grupos.

## Resultados

Actualmente el proyecto se encuentra en desarrollo. Se presentan al congreso los resultados parciales.

## Bibliografía

Oppo, A., Franceschi, E., Atzeni, F., Taberlet, A., & Mariotti, S. (2011). Effects of hyperthyroidism, hypothyroidism, and thyroid autoimmunity on female sexual function. *J Endocrinol Invest*. 2011;34(6):449-53.

Pasquali D, Maiorino MI, Renzullo A, Bellastella G, Accardo G, Esposito D. Female sexual dysfunction in women with thyroid disorders. *J Endocrinol Invest*. 2013;36(9): 729-33.

# Central leptin protects the heart by selectively increasing PPAR $\beta/\delta$ in RATS with normal leptin sensitivity

BLANCA MARÍA RUBIO MUÑOZ<sup>1</sup>, LORENA MAZUECOS<sup>1</sup>, CRISTINA PINTADO<sup>2</sup>, CARMEN ARRIBAS<sup>2</sup>, NILDA GALLARDO<sup>1</sup>, ANTONIO ANDRÉS<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Biochemistry Section, Faculty of Science and Chemical Technologies, and Regional Centre for Biomedical Research (CRIB), University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Biochemistry Section, Faculty of Environmental Sciences and Biochemistry, and Regional Centre for Biomedical Research (CRIB), University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain.

[altajagra@gmail.com](mailto:altajagra@gmail.com)

Leptin at central level seems to play an important role in the protection of peripheral tissues. In fact, it protects the heart against several damage produced as a result of obesity, which could degenerate into diabetic cardiomyopathies, hypertension or heart failure. Our group has recently demonstrated that some actions of central leptin in the heart are produced through the nuclear receptor PPAR $\beta/\delta$  (1).

Here we study the central control of cardiac tissue thermogenesis by leptin. To this end, we analyzed the effects of intracerebroventricular leptin infusion during 7 days (0.2 $\mu$ g/day) on cardiac metabolism, in 3-month-old Wistar rats with normal leptin sensitivity, and examine the effects of pharmacological inhibition of PPAR $\beta/\delta$  with the specific antagonist GSK0660 in rats infused with leptin. We focus our study on the expression of FGF21 and its receptors in the heart. Next, we measured the mRNA levels of UCP1, one of the target genes of FGF21 and those of others genes involved in lipid metabolism and thermogenesis such as LPL, ATGL and ADRB3. We also measured the mRNA levels of TBX15, HIF-1 $\alpha$ , HIF-2 $\alpha$ , CCL5, CD64, CD32 and CD3g, because hypoxia and immune cells seem to play an unexpected role in the regulation of thermogenesis.

Our results indicate that central leptin markedly decreased serum levels of FGF21. Nevertheless, the mRNA levels of FGF21 and its receptors FGFR1 and FGFR2 were markedly increased by central leptin in the heart. Moreover, central leptin induced the expression of LPL, ATGL, UCP-1, FAS, TBX15, HIF-1 $\alpha$  and HIF-2 $\alpha$  in a PPAR $\beta/\delta$ -dependent manner, indicating that central leptin treatment is involved in the regulation of hypoxia, immune response and thermogenesis in the heart, independently of their effects on food intake. These results support a model in which overexpression of PPAR $\beta/\delta$  by central leptin protects the heart against cell damage.

---

## Referencias

- [1] Cristina Mora, Cristina Pintado, Blanca Rubio, Lorena Mazuecos, Virginia López, Alejandro Fernández, Aurora Salamanca, Brenda Bárcena, Teresa Fernández-Agulló3, Carmen Arribas, Nilda Gallardo, and Antonio Andrés. *Central leptin regulates heart lipid content by selectively increasing PPAR $\beta/\delta$  expression*. Journal of Endocrinology. 2018, 236, 43-56.



# A mediation analysis on the relationship between weight status and cognitive performance in schoolchildren

A. RUIZ-HERMOSA, A. REDONDO-TÉBAR, S. AMADOR-RUIZ, A. BERMEJO-CANTARERO, M.J. PARDO-GUIJARRO, A. DIEZ-FERNÁNDEZ

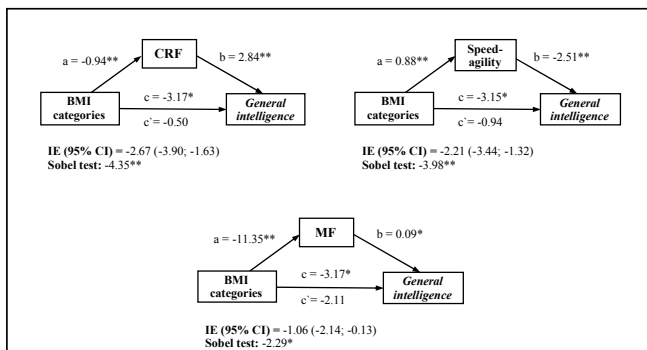
<sup>1</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Social and Health Care Research Center, Cuenca  
Abel.RuizHermosa@uclm.es

**Background:** to analyse the association of physical fitness (PF) components (cardiorespiratory fitness [CRF], speed-agility and muscular fitness [MF]) and weight status with cognitive performance in children, and to examine whether the association between weight status and cognitive performance is mediated by PF components.

**Methods:** cross-sectional study was conducted including 630 children aged 6 to 7 years from the provinces of Cuenca and Ciudad Real, Spain. Body mass index (BMI), PF components and socioeconomic status were measured by standard procedures. Battery of General and Differential Aptitudes was used to assess cognition. ANCOVA models were applied to explore differences in scores of cognition between BMI and PF categories. Hayes's PROCESS macro was used for the simple mediation analysis.

**Results:** children with normal weight scored better in the cognitive dimensions than their overweight/obesity peers, but differences disappeared when controlling for CRF. Similar results were obtained when the speed-agility or MF was added as covariates. Children with better results in PF components scored significantly better in cognitive dimensions after controlling for BMI. Physical fitness components acted as a full mediator of the relationship between BMI categories with all cognitive dimensions.

**Conclusions:** the findings of this study suggest that CRF, speed-agility and MF mediates the association between weight status and cognitive performance. Therefore, these results highlight the crucial role that PF could have in ameliorate the negative influence of overweight/obesity on cognitive functioning of children population. Given the high prevalence of overweight/obesity in schoolchildren and the growing social pressure to achieve academic success, this information should be considered from public health and educational community.



# Evaluación de biosensores de Ca<sup>2+</sup> para el estudio de la función cardiaca en embriones de pez cebra (*Danio rerio*)

J. SALGADO-ALMARIO<sup>1</sup>, M. VICENTE<sup>1</sup>, M. BURGOS<sup>1</sup>, C.F. VAQUERO<sup>1</sup>, P. VINCENT<sup>2</sup>, B. DOMINGO<sup>1</sup>, J. LLOPIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de investigaciones Biomédicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España

<sup>2</sup>CNRS, "Biological Adaptation and Ageing", Sorbonne Université, Paris, France

jussepe.salgado@uclm.es

En este trabajo se busca estudiar la cinética del Ca<sup>2+</sup> en la fisiología y fisiopatología cardiaca de pez cebra con biosensores BRET basados en Redquorina [1] y con el biosensor de FRET Twitch-2B [2]. Los embriones de pez cebra son de gran utilidad para el uso de estas sondas por su transparencia, rápido desarrollo ex-útero y por la posibilidad del cribado farmacológico en un organismo vivo intacto.

Los biosensores basados en Redquorina corresponden a la fusión de proteínas fluorescentes y la proteína apo-aequorina, que en presencia del co-factor celenteracina da paso a la formación de aequorina, forma activa capaz de emitir luz en respuesta a aumentos de la concentración de Ca<sup>2+</sup>. Para la evaluación de estas sondas se generaron embriones de pez cebra con expresión transitoria y ubicua de biosensores luminiscentes mediante microinyección de mRNA y se comprobó su funcionalidad in vivo. Se logró confirmar la formación de la aequorina mediante luminometría y se registraron por adquisición de imagen luminiscente incrementos espontáneos de Ca<sup>2+</sup> en embriones expresando el biosensor RedqNQ entre las 11 y 24 horas posfecundación.

El biosensor fluorescente Twitch-2B está constituido por el dominio C-terminal de la proteína troponina-C flanqueado por las proteínas fluorescentes cian y amarilla. La unión de Ca<sup>2+</sup> a la troponina-C genera un cambio conformacional que acerca las proteínas fluorescentes y produce la transferencia de energía; esto genera un cambio en el color de la luz emitida relacionado con aumento de Ca<sup>2+</sup> intracelular. El biosensor se evaluó en embriones con expresión ubicua del biosensor y expresión en corazón bajo el control del promotor *cmlc2* mediante registro y análisis de imágenes de ratio. Con el biosensor Twitch-2B se registraron incrementos espontáneos de Ca<sup>2+</sup> en embriones en epibolia al 50% y durante contracciones musculares del tronco en embriones de 26 horas posfecundación. Aunque se obtuvo la expresión específica del biosensor Twitch-2B en corazón, los registros no mostraron incrementos en el ratio de emisión durante la contracción cardíaca, esto es debido a la frecuencia cardiaca de los embriones (120-180 latidos por minuto), muy elevada para el tiempo de decaimiento de la señal fluorescente del biosensor (2,8 seg).

La expresión estable de los biosensores luminiscentes proporcionaría una plataforma flexible para la caracterización de la fisiología y fisiopatología cardiaca del Ca<sup>2+</sup>, el *screening* farmacológico y el estudio de la excitabilidad en líneas mutantes de pez cebra.

---

## Referencias

- [1] Bakayan, A., Domingo, B., Miyawaki, A., & Llopis, J. (2015). *Imaging Ca(2+) activity in mammalian cells and zebrafish with a novel red-emitting aequorin variant*. Pflugers Arch, 467(9), 2031-2042.
- [2] Thestrup, T., Litzlbauer, J., Bartholomaeus, L., Mues, M., Russo, L., Dana, H., . . . Griesbeck, O. (2014). *Optimized ratiometric calcium sensors for functional in vivo imaging of neurons and T lymphocytes*. Nat Methods, 11(2), 175-182.

# **Papel de los canales GirK en la plasticidad sináptica hipocampal en un modelo *in vivo* de enfermedad de Alzheimer**

**I. SÁNCHEZ-RODRIGUEZ<sup>1</sup>, S. TEMPRANO-CARAZO<sup>1</sup>, A. GRUART<sup>2</sup>, J. M. DELGADO-GARCÍA<sup>2</sup>, L. JIMÉNEZ-DÍAZ<sup>1</sup> Y J. D. NAVARRO-LÓPEZ<sup>1</sup>**

*1 Laboratorio de Neurofisiología y Comportamiento, CRIB- Fac Medicina Ciudad Real, UCLM, Ciudad Real, España.  
2 Universidad Pablo de Olavide, División de Neurociencias, Sevilla, España.*

Irene.Sanchez@uclm.es

La enfermedad de Alzheimer (EA) es la enfermedad neurodegenerativa más prevalente en la sociedad actual, cuyo mecanismo patológico consiste en el plegamiento anómalo del péptido beta-amiloide ( $A\beta$ ). En las etapas tempranas de la enfermedad, las formas oligoméricas solubles del  $A\beta$  inducen un desequilibrio entre los sistemas de neurotransmisión inhibitoria y excitatoria cuyo resultado es la alteración funcional de las redes neuronales. Estas alteraciones son particularmente importantes en el hipocampo, región que juega un papel crítico en los procesos de aprendizaje y memoria gracias a mecanismos de plasticidad sináptica esenciales, entre los que se encuentra la Potenciación a Largo Plazo (LTP). De hecho, la hiperexcitabilidad neuronal en el hipocampo es una de las marcas más distintivas de las etapas tempranas de la EA.

Los canales de potasio rectificadores de entrada acoplados a proteína-G (GirK) regulan la excitabilidad neuronal, generando los efectos inhibitorios de distintos receptores acoplados a proteína-G. La activación de los canales GirK conlleva una hiperpolarización neuronal, por lo que son esenciales para controlar el exceso de excitación. En este trabajo hemos examinado el papel de los canales GirK en el hipocampo de ratón a nivel sináptico, así como la relación entre los canales GirK y la disfunción hipocampal provocada por  $A\beta$  en un modelo *in vivo* de patología amiloide.

Para alcanzar dicho objetivo, administramos formas oligoméricas del péptido  $A\beta_{1-42}$  mediante inyección intracerebroventricular. La señalización dependiente de GirK fue modulada farmacológicamente con compuestos específicos: el activador de GirK ML297, y el bloqueante Tertiapina-Q. El efecto de estas manipulaciones fue estudiado a nivel sináptico, evaluando la plasticidad sináptica *in vivo* mediante protocolos de LTP en la sinapsis CA3-CA1 hipocampal.

Nuestros datos muestran que, en un sistema normal, un aumento o disminución de la señalización de GirK provoca alteraciones en la excitabilidad neuronal y LTP en la sinapsis hipocampal CA3-CA1. Pero en un sistema alterado por  $A\beta$ , un aumento de la actividad de GirK es capaz de restaurar la plasticidad sináptica hipocampal. En conjunto, nuestros resultados sugieren que los canales GirK son necesarios para la actividad hipocampal normal y el mantenimiento de las facultades cognitivas. El aumento de la inhibición neuronal mediante modulación de los canales GirK es una herramienta prometedora para la mejora de la patogénesis de la EA.

Agradecimientos: MINECO-FEDER (BFU2014-56164-P y BFU2017-82494-P) y Fundación Tatiana Perez de Guzmán el Bueno. ISR disfrutó de un contrato predoctoral del Plan Propio de la UCLM.

# EVOLUCIÓN E INFLUENCIA DEL EQUIPO EN EL RENDIMIENTO DE PORTEROS PROFESIONALES DE FÚTBOL: UN ESTUDIO LONGITUDINAL LaLiga

Carlos Serrano<sup>1</sup>, Víctor Paredes-Hernández<sup>3</sup>, Javier Sánchez-Sánchez<sup>4</sup>, Jana Gallardo-Pérez<sup>3</sup>, Ricardo Da Silva<sup>2</sup>, David Porcel<sup>2</sup>, Enrique Colino<sup>1</sup>, Jorge García-Unanue<sup>4</sup>, Leonor Gallardo<sup>1</sup>

1. Grupo de investigación IGOID, Universidad de Castilla-La Mancha. 2. Rayo Vallecano de Madrid SAD  
3. Universidad Camilo José Cela. 4. Universidad Europea de Madrid.

carlos.serrano2@alu.uclm.es

**Introducción:** El perfil físico en competición de jugadores de fútbol profesional ha sido analizado y descrito en numerosas investigaciones, especialmente en relación con las posiciones individuales de juego [1,2]. Sin embargo, los porteros suelen quedar fuera de este análisis, a pesar del creciente protagonismo adquirido en el juego de los equipos en la actualidad. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar la evolución de las demandas físicas y técnicas de porteros élite de diferentes equipos en la Primera División Española de la Liga de Fútbol Profesional (LaLiga), mediante un estudio longitudinal, además de analizar la influencia del nivel del equipo sobre el rendimiento de los porteros.

**Metodología:** Los datos de los porteros ( $n = 127$ ) fueron obtenidos, analizando un total de 3874 partidos mediante un software de análisis de partidos (MediaCoach®, Mediapro, Barcelona, España), que a través de 16 cámaras distribuidas en todos los estadios de la primera división española de fútbol. Las medidas del rendimiento físico fueron, la distancia recorrida (m); la distancia a Sprint (m) y el número de sprints. Las variables técnicas evaluadas, fueron los pases totales; pases con éxito; porcentaje de acierto pases (%); balones recuperados; balones perdidos; ratio balones perdidos: balones recuperados, y número de paradas. Se realizó una ANOVA de una vía, en la comparación de las variables técnicas y físicas entre las diferentes temporadas. Para el estudio de las variables técnicas y físicas, en función del nivel, se realizó un análisis de subgrupos en base a la posición del equipo del portero, en la clasificación final de la liga, de la 1 a la 10 mayor nivel y de la 11 a la 20 de menor nivel.

**Resultados:** Las variables físicas de los porteros han permanecido inalterables ( $p > 0.05$ ). El número de paradas realizadas evidenció una reducción significativa ( $p < 0.001$ ). En la comparación entre el nivel de los equipos, los porteros de los equipos peor clasificados evidenciaron una mayor distancia recorrida a sprint (+3.72 m; IC95%: 1.00-6.44; ES: 0.41;  $p = 0.008$ ), además un mayor porcentaje de pases exitosos (+8.55 %; IC95%: 5.42-11.69; ES: 0.81;  $p < 0.001$ ).

**Conclusiones:** Los resultados evidenciaron un descenso en el número de paradas con el paso de los años así como la influencia del nivel del equipo sobre los parámetros técnicos y físicos de los porteros en las últimas seis temporadas.

---

## Referencias

- [1] Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. *Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue*. J. of Sports Science., 21(7), (2003). 519-528.
- [2] Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. Variation in top level soccer match performance. International J of Sports Medicine, 28(12), (2007). 1018-1024.

# RESILIENCIA Y CONSUMO DE TÓXICOS EN UNA POBLACIÓN ADOLESCENTE

M.J. SIMÓN SAIZ, R.M. FUENTES CHACÓN, M.J. DÍAZ VALENTÍN.

Facultad de Enfermería de Cuenca. Universidad Castilla-La Mancha.

MJose.Simon@uclm.es

**Introducción:** La adolescencia es una etapa complicada, en la que se produce el inicio al consumo de drogas. La resiliencia como capacidad personal de adaptación ante situaciones adversas puede tener influencia sobre el consumo de tóxicos y sin embargo, su papel está insuficientemente estudiado

**Objetivo:** Analizar la relación entre resiliencia y consumo de tóxicos en una población de adolescentes.

**Método:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, multicéntrico en cinco IES de Cuenca. Se seleccionó una muestra aleatoria de alumnos de entre 14 y 18 años del curso 2015-2016. Se administró un cuestionario que incluía datos sociodemográficos, preguntas sobre consumo y edad de inicio del mismo para distintas sustancias y la escala CD-RISC 10 para determinar resiliencia. Análisis estadístico: Para el tratamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM (SPSS) versión 22. Se calcularon medias, desviaciones estándar, frecuencias y ANOVA al objeto de testar la relación entre la capacidad de resiliencia y el consumo.

**Resultados:** De los 844 adolescentes participantes el 44,3% eran varones, la media de edad fue de 16,36. Las drogas más consumidas fueron el alcohol, el tabaco y el cannabis, siendo la proporción de consumidores habituales de 16,5%, 10,55% y 2,3% respectivamente. El primer contacto con las drogas tuvo lugar a edades tempranas (13-14años), los chicos fueron más precoces. Los resultados de la prueba ANOVA indicaron que existía asociación inversa entre resiliencia y consumo de tóxicos.

**Discusión:** El consumo de tóxicos en adolescentes es un tema preocupante y ampliamente analizado por las consecuencias que tiene en la salud de los jóvenes. En nuestro estudio se constata que los individuos más resilientes tenían menos tendencia a consumir drogas. Promover la resiliencia en adolescentes podría ser una estrategia para disminuir el consumo de drogas y para afrontar las dificultades inherentes a esta etapa vital.

---

## Referencias

- [1] Serrano MD, Notario B, Solera M, Serrano MD, Bartolomé R, García J, Martínez V. *Reliability and validity of the Spanish versión of the 10-item Connor-Davidson Resiliencie Scale (10-item CD-RISC) in Young adults*, Health Qual Life Outcomes., 9(2011),63.
- [2] Ariza C, García X, Villalbí JR, Sánchez F, Pérez A, Nebot M. *Consumo de tabaco de los adolescentes y tendencias a lo largo de 20 años*, Gac Sanit., 28(2014),25-33.
- [3] Sánchez I, Moreno C, Rivera, F, Ramos P. *Tendencias en el consumo de alcohol en los adolescentes escolarizados españoles a lo largo de la primera década del siglo XXI*, Gac Sanit., 29(2015),184-89.

# Hábitos y prevención de trastornos del sueño en la infancia y adolescencia

CS SORIA BRETONES C., CS ESCOBAR IPUZ F.A., CS GARCÍA JIMÉNEZ M.A.,  
CS DE LAS HERAS MARTÍNEZ E., CS TORRES ARANDA A.M., CS MATEO SOTOS J.  
*Neurobiological Research Group. Universidad de Castilla-La Mancha*  
*Servicio de Salud de Castilla-La Mancha*  
Carmen.Soria2@alu.uclm.es

Existen pocos estudios epidemiológicos sobre alteraciones del sueño en estos grupos de edad.

**OBJETIVOS:** describir hábitos y características del sueño, así como prevalencia y factores de riesgo de trastornos del sueño, en población de 4 a 11 años de edad en la ciudad de Cuenca.

**MÉTODOS:** estudio observacional descriptivo transversal, incluyendo población de 4, 6, 8 y 11 años de edad escolarizada en todos los centros educativos públicos y privados de Cuenca capital (n=1393)

Cuestionarios: versiones españolas validadas de “Children Sleep Habits Questionnaire” (Owens) y “Sleep Disturbance Scale for Children” (Bruni), contestadas por los padres. Y de “State-Trait Anxiety Inventory for Children aged 8-12” y “Children Depression Scale for children aged 8 -12” contestadas por los niños. Cuestionario socio-demográfico contestado por los padres.

**RESULTADOS.** Los datos más llamativos de entre los estudiados son los siguientes:

-Hábitos de la vida diaria relacionados con insomnio: horas diarias de TV o videojuegos, malos hábitos al iniciar el sueño, situaciones estresantes, excesivas actividades extraescolares y antecedentes familiares de insomnio. Se encuentra relación con ansiedad en el grupo de 11 años de edad.

-Se observa relación estadísticamente significativa entre:

-Duración del sueño nocturno menor a 9h y: baja calidad del sueño, insomnio y parasomnias.

-Excesiva somnolencia diurna: trastornos del sueño, malos hábitos de sueño, ausencia de actividad deportiva y turnos laborales nocturnos de ambos padres.

Se observan malos hábitos al inicio del sueño en el 7-11% de los sujetos estudiados, sobre todo en los grupos de 4 y 6 años de edad.

-El 22.5% de los niños de 4 y 6 años de edad duermen menos de 9 horas por noche; igualmente lo hacen el 33.1% de los de 8 años, y el 65.5% de los de 11 años.

-Hay una percepción subjetiva de sueño insuficiente sobre todo en el grupo de 11 años de edad (34.0%)

-Entre semana, los niños de 11 años se van a la cama una hora más tarde que los grupos

de menor edad. El fin de semana, todos los grupos se van a la cama una hora más tarde que entre semana.

-Trastornos del sueño: prevalencia global 7.7%. El trastorno respiratorio más frecuente es el ronquido, sobre todo en el grupo de 6 años (28.1%). La apnea del sueño es poco frecuente, y también predomina en el grupo de 6 años (2.1%). El sueño agitado es más frecuente en el grupo de 11 años de edad (28.0%). El insomnio es más frecuente en los grupos de 4 y 6 años (13.5% en ambos grupos) y menos frecuente en el de 8 años (7.6%); la latencia de inicio del sueño mayor a 20 min y los problemas para reiniciar el sueño son más prevalentes en el grupo de 11 años (23.1% y 10.6% respectivamente).

-Parasomnias: la más prevalente es la somnolencia, que predomina en el grupo de 11 años (32.4%). Las pesadillas y terrores nocturnos son más prevalentes en los grupos de 4 y 6 años (alrededor de 16.5%). El bruxismo predomina en el grupo de 6 años (18.0%) y es menos prevalente en el de 4 años (4.4%),

-Se observa excesiva somnolencia diurna con una prevalencia media de 15.5%, similar en todos los grupos de edad.

#### CONCLUSIONES:

El tiempo y la calidad de sueño disminuyen con la edad a estas edades.

Los síntomas de insomnio y las parasomnias son frecuentes en todos los grupos, y causan cansancio y somnolencia diurna.

La reducción en el tiempo de sueño, los malos hábitos de sueño y la vida sedentaria se relacionan con la aparición de trastornos del sueño.

Éstos podrían prevenirse fácilmente, educando a niños y padres en las escuelas y en los centros de Atención Primaria.

AGRADECIMIENTOS: este estudio ha sido patrocinado por la Universidad de Castilla-La Mancha y el Hospital Virgen de la Luz de Cuenca.

# Asociación entre capacidad cardiorrespiratoria y los niveles de insulinemia en población infantil: El papel del perímetro de cintura.

AUTORES: ALBA SORIANO-CANO, JOSÉ ALBERTO MARTÍNEZ-HORTELANO, MIRIAM GARRIDO-MIGUEL, RUBÉN FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, ESTHER GÁLVEZ-ADALIA, ABEL RUIZ-HERMOSA

Centro de Estudios Sociosanitarios de Cuenca  
Alba.soriano@uclm.es

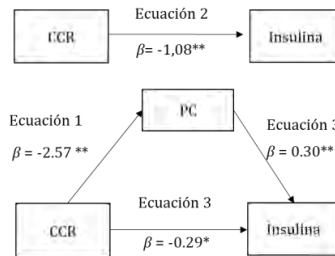
**Introducción:** La obesidad en edades tempranas de la vida se ha relacionado con un mayor riesgo de padecer obesidad en edad adulta y de presentar resistencia a la insulina, y otras patologías, tales como hipertensión arterial, diabetes o hipercolesterolemia. Habitualmente en la práctica clínica los parámetros de composición corporal que se evalúan son el peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC), pero podría ser importante tener en cuenta además el perímetro de cintura para la evaluación del riesgo cardiovascular en este grupo de población.

**Objetivos:** Analizar si el perímetro de cintura actúa como mediador en la relación entre la capacidad cardiorrespiratoria (CCR) y los niveles de insulinemia.

**Desarrollo de la investigación:** Estudio observacional transversal con 486 participantes, con una edad comprendida entre 9 a 11 años. Se midieron parámetros de composición corporal, CCR y niveles de insulinemia. Se estimaron modelos de análisis de covarianza para testar las diferencias de medias en los parámetros de composición corporal. Posteriormente se realizaron análisis de mediación para examinar si el perímetro de cintura mediaba la relación entre la CCR y los niveles de insulinemia.

**Resultados:** Nuestros resultados confirmaron la relación inversa entre la CCR y la insulinemia ( $\beta = -1.08$ ;  $p < 0,01$ ). Sin embargo, al introducir el perímetro de cintura en el modelo de regresión, esta asociación se atenúa ( $\beta = -0.299$ ;  $p = 0,004$ ), aunque sin perder totalmente la significación estadística. Por tanto, el perímetro de cintura resultó ser un mediador parcial en la relación entre la CCR y la insulinemia.

**Conclusiones:** Nuestros resultados confirman que el perímetro de cintura actúa como un mediador parcial de la relación entre la CCR y los niveles de insulinemia. Por tanto, la evaluación de los cambios en el perímetro de cintura puede ser de gran utilidad en la valoración del riesgo cardiovascular en población infantil.



Sobel test: -6.43\*\*



# Aplicación de la técnica BaseScope™ para localizar la expresión génica de s-resistina en núcleos hipotalámicos.

TORRILLAS DE LA CAL, RODRIGO<sup>1</sup>; DE SOLÍS, ALAÍN JUAN<sup>2</sup>; RODRÍGUEZ PÉREZ, MARÍA; MOLTÓ PÉREZ, EDUARDO; ARRIBAS MOCOROA, CARMEN; PINTADO LOSA, CRISTINA.

1. Dpto. de Química Orgánica, Inorgánica y Bioquímica. (Universidad de Castilla-La Mancha)

2. Max Plank Institute for Metabolism Research (Cologne, Germany)

Rodrigo.TorrillasCal@uclm.es

S-resistina es una isoforma que carece del exón 2 debido al splicing alternativo del gen de resistina de rata [1] cuya expresión en hipotálamo es mayor que la expresión de resistina, inversamente a lo que ocurre en el tejido adiposo [2]. Diversos estudios previos del grupo de investigación han relacionado tanto la resistina como la s-resistina con el desarrollo de resistencia a la insulina con la edad en la rata Wistar. Debido a esto, toma especial importancia dilucidar en qué núcleos hipotalámicos se expresa s-resistina y qué función puede cumplir en este tejido, pues el hipotálamo es uno de los principales centros de integración de señales periféricas relacionadas con el estado energético y el metabolismo del organismo.

Con este fin, nos planteamos emplear BaseScope™, una técnica comercial (ACD™/Bio-techne®), similar a RNAscope®, especialmente optimizada para implementar la detección de secuencias diana de longitud reducida, como es el caso de las uniones entre exones. Así pues, mediante el diseño de una sonda específica que reconozca la secuencia de unión entre los exones 1 y 3 del mRNA de resistina y la unión de los amplificadores a dicha sonda, BaseScope™ debería permitirnos la detección de moléculas, incluso individuales, del mRNA de s-resistina. Para la puesta a punto de la técnica empleamos paralelamente cortes coronales de cerebro de ratón C57Bl/6 y rata Wistar, en la región del núcleo arcuato del hipotálamo, entre otros, que tratamos con las distintas sondas y controles.

Estos experimentos fueron realizados durante mi estancia predoctoral en el Max Planck Institute for Metabolism Research (Colonia, Alemania), financiada por el programa de Contratación de Jóvenes Investigadores en la UCLM dentro del Programa de Formación Integral para el Fomento del Empleo de Jóvenes Investigadores (Doctorandos) (OE-154), cofinanciada con el Fondo Social Europeo y la Administración de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

---

## Referencias

- [1] A. del Arco, S. Peralta, J. M. Carrascosa, M. Ros, A. Andrés, and C. Arribas. *Alternative splicing generates a novel non-secretable resistin isoform in Wistar rats*. FEBS Letters, (2003) 555 (2): 243–49.
- [2] M. Rodríguez, C. Pintado, E. Moltó, N. Gallardo, C.M. Fernández-Martos, V. López, A. Andrés, and C. Arribas. *Central s-resistin deficiency ameliorates hypothalamic inflammation and increases whole body insulin sensitivity*. Scientific Reports, (2018) 8 (1): 1–13.

# Sentimientos de los padres ante la fiebre

M.G. VILLAREJO RODRIGUEZ<sup>1</sup>, DRA. B. RODRÍGUEZ-MARTÍN<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Doctoranda en Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física en la UCLM, <sup>2</sup>Tutora y Directora de la tesis. Profesora Contratada Doctora. Facultad de Terapia Ocupacional, Logopedia y Enfermería. UCLM. mgloria.villarejo@alu.uclm.es*

Aunque la fiebre infantil es un mecanismo de defensa natural, suele provocar ansiedad en los padres [1] y el fenómeno de la “feverphobia” (conjunto de preocupaciones poco realistas de los padres sobre las repercusiones de la fiebre en sus hijos) [2]. El objetivo de este estudio es conocer los sentimientos de los padres ante la fiebre en sus hijos menores de 12 años.

**Método.** Estudio cualitativo basado en la Teoría Fundamentada. Se utilizó un muestreo triangulado que combinó el muestreo teórico y en bola de nieve hasta saturar los datos que incluyó a padres de nacionalidad española con hijos entre 0 y 12 años atendidos por fiebre en el Servicio de Urgencias de los Centros de Salud de Bargas y Buenavista. Se excluyeron a los padres de niños con antecedentes cardiacos y/o respiratorios. Como técnica de recogida de datos se utilizaron grupos focales segmentados por sexo, ámbito de residencia (rural/urbano) y formación de los padres (sanitaria, no sanitaria). Todo el material grabado fue transcrito, anonimizado y aprobado por los participantes. El proceso de análisis se basó en el método de comparación constante y el proceso de codificación, que fue apoyado por el software Atlas.ti7.0. Este estudio recibió la aprobación del Comité Ética de Investigación Clínica de referencia.

**Resultados.** Se realizaron 8 grupos focales incluyendo a un total de 57 padres. Tras el análisis de los datos emergieron las siguientes categorías que explican los sentimientos de los padres (sanitarios y no sanitarios) ante la fiebre de sus hijos: 1) preocupación y agobio por desconocer la causa, ante la evolución del episodio de fiebre (temperaturas muy altas o duración excesiva), por la administración de medicamentos (efectos adversos) o por la resistencia al tratamiento. Esta preocupación fue mayor ante los primogénitos y por la noche.; 2) Miedo: a estar solo en el cuidado del niño, a que el niño sufriera alguna enfermedad grave (meningitis) o a otras complicaciones de la fiebre (convulsiones, secuelas graves, muerte); 3) Obsesión en la medición de la temperatura del niño. En el caso de padres sanitarios, el agobio se relacionó con la responsabilidad extra que se les adjudicaba debido a su profesión y la percepción de ridículo ante los compañeros si consultaban por fiebre en los servicios de urgencias. Algunos padres reconocieron sentirse bloqueados y no saber qué hacer llegando a sentirse “malos padres” si su actuación no era correcta. A pesar de la predominancia de sentimientos negativos ante la fiebre infantil, también aparecen en los discursos sentimientos de satisfacción y tranquilidad frente a la resolución de la fiebre, cuando disponían de apoyo en el cuidado del niño o ante la cercanía a un centro sanitario.

**Conclusiones.** Los padres viven la fiebre en sus hijos con preocupación y miedo independientemente de la formación en salud que tengan. Estos resultados proporcionan una información clave que puede ayudar a que los profesionales sanitarios comprenden las conductas de los padres ante la fiebre de sus hijos y así adaptar los planes y programas de actuación a las necesidades de los padres.

- 
- [1] García JM, Callejas JE, Castillo L, Hernández D, Garrido FJ, Jiménez T et al. Conocimiento y actuación de los padres sobre la fiebre. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2011;13(51):367-379.  
[2] Schmitt BD. Fever in childhood. *Pediatrics*. 1984;74:929-236.

# Somatostatina y envejecimiento: el papel de la Reelina

N. VILLASECA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, J. SELVA-CLEMENTE<sup>1</sup>, J. GONZÁLEZ-FUENTES<sup>1</sup>, M.J. SANTARDER-ORTEGA<sup>1</sup>, M.V. LOZANO<sup>1</sup>, L. CASTRO-VÁZQUEZ<sup>1</sup>, V. RODRÍGUEZ-ROBLEDO<sup>1</sup>, P. MARCOS<sup>2</sup> & M.M. ARROYO-JIMÉNEZ<sup>1</sup>

*Neurobiología Celular y Química Molecular del Sistema Nervioso Central.*

<sup>1</sup>Facultad de Farmacia y <sup>2</sup>Facultad de Medicina de Albacete.

*Universidad de Castilla-La Mancha y Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Albacete.*

[Noemi.Villaseca@alu.uclm.es](mailto:Noemi.Villaseca@alu.uclm.es)

## Introducción

El hipocampo, una estructura esencial en la formación y consolidación de la memoria, es una de las áreas cerebrales más sensibles al deterioro cognitivo asociado al envejecimiento. En el hipocampo coexisten poblaciones neuronales que de manera general se pueden agrupar en excitadoras e inhibitoras, el desequilibrio entre estas poblaciones se relaciona con algunos procesos neurodegenerativos. Las células inhibitoras o interneuronas se pueden clasificar por su contenido neuroquímico, uno de los grupos más importantes es el que expresa el neuropéptido somatostatina (SOM), implicado en el refinamiento de la actividad neuronal, plasticidad y memoria, y en el envejecimiento normal y patológico [1]. Estas células SOM+ pueden co-expresar otras moléculas como la Reelina (REL), una glicoproteína clave para el correcto desarrollo del SNC, y que en el cerebro adulto participa en procesos como la plasticidad sináptica [2].

## Objetivo

Analizar mediante técnicas inmunohistoquímicas las poblaciones neuronales que expresan SOM y REL, así como su co-expresión, en el hipocampo, en un modelo de envejecimiento retardado.

## Material y Métodos

Se utilizaron secciones de hipocampo de ratones de 4 y 24 meses de un modelo animal de envejecimiento retardado (knock-out para la polimerasa  $\mu$ , ko) comparándolas con su control (wild-type, wt).

## Resultados

Los resultados preliminares mostraron una mayor densidad de células REL+ en animales ko de 4 meses respecto al grupo de 24 meses, además, no se observaron diferencias en animales control para este marcador. La expresión de SOM presentó un patrón diferente, mostrando una densidad significativamente mayor en animales wt de 24 meses con respecto a los jóvenes. Sin embargo, no se obtuvieron diferencias en los animales ko. El grado de colocalización, células SOM+/REL+, se mantuvo muy alto en ambos grupos de animales, no observándose variaciones durante el envejecimiento.

## Conclusiones

Las variaciones observadas en la expresión de SOM y REL en hipocampo a lo largo del envejecimiento las señalan como moléculas clave en dicho proceso. Sin embargo, se hace necesario un análisis más exhaustivo tanto de su papel en este proceso como de su posible interacción.

---

## Referencias

- [1] Gavilan, MP et al. Molecular and cellular characterization of the age-related neuroinflammatory processes occurring in normal rat hippocampus: potential relation with the loss of somatostatin GABAergic neurons. *J Neurochem* (2007). 103, 984-996.
- [2] Pujadas, Ll. et al. Reelin regulates postnatal neurogenesis and enhances spine hypertrophy and long-term potentiation. *J Neurosci* (2010). 30 (13):4636-4649.



# **CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS**



# El consumo colaborativo y su importancia en la realización del turismo

Blas Alcalá García<sup>(\*)</sup>  
Miguel Ángel Gómez Borja  
Carlota Lorenzo Romero

Área de Comercialización e Investigación de Mercados.  
Departamento de Administración de Empresas.  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.  
Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>(\*)</sup>Autor de contacto: [blas.alcala@uclm.es](mailto:blas.alcala@uclm.es)

El consumo colaborativo ha experimentado un gran avance en la sociedad en los últimos años, sobre todo debido a la aparición de plataformas tecnológicas que lo permiten. Esto ha hecho que su importancia sea hoy enorme, con perspectivas de seguir aumentando en el futuro y potenciar sectores tan importantes para nuestro país como el turismo. Gracias al consumo colaborativo, las personas tienen el acceso a un bien o servicio en lugar de poseerlo (Hartl; Hofmann y Kirchler, 2015). En el consumo colaborativo intervienen tres actores: el cliente que demanda un producto o servicio, una plataforma tecnológica mediante la cual se oferta el producto o servicio (por ejemplo, *BlaBla Car*) y, por último, el proveedor de producto o servicio que los publicita con un fin económico o moral (Benoit; Baker; Bolton; Gruber y Kandampullye, 2017).

Los factores a la hora de practicar un consumo colaborativo mientras se realiza turismo pueden tener distintas motivaciones, siendo las principales las económicas y las de índole comportamental. Por ello, los principales objetivos de este estudio son comprobar si estas dos hipótesis se cumplen en la mayoría de los casos, y/o si otros factores pueden atenuar o acrecentar la predisposición de los turistas para elegir un consumo colaborativo mientras realizan turismo (como la ecología y sostenibilidad, o la creación de lazos sociales entre los clientes). Para ello, se ha desarrollado un estudio de encuesta en dos países en los que el turismo es uno de los motores económicos más relevantes (España es el segundo mundial en número de turistas, e Italia el quinto) (Hosteltur, 2017), que incluye un cuestionario estructurado que permite establecer relaciones causales de índole económica, comportamental, sostenibilidad ambiental y personalidad, con el fin de averiguar cuáles son los factores determinantes. Esto nos permitirá realizar recomendaciones que intenten desarrollar mejores y más eficaces redes de intercambio, así como afrontar los problemas legales derivados de su uso (Hartl; Hofmann y Kirchler, 2015).

En conclusión, el consumo colaborativo permite optimizar el uso de los recursos, ahorrar y reducir el impacto ambiental negativo. El concepto de consumo colaborativo en un sector como el turismo, está principalmente motivado por cuestiones económicas, sin perder de vista la esfera individual donde determinados individuos manifiestan grandes rasgos de personalidad con propensión a compartir con los demás. Este consumo, también puede influir en las administraciones públicas a la hora de promocionar los lugares de destino, además de cuestiones legales derivadas de las transacciones económicas sin fiscalizar que se realizan entre los clientes de dichas aplicaciones.

---

## Referencias:

Hosteltur: [https://www.hosteltur.com/123571\\_mapa-10-paises-mundo-turistas-ingresos-reciben.html](https://www.hosteltur.com/123571_mapa-10-paises-mundo-turistas-ingresos-reciben.html)  
Hartl, B.; Hofmann, y Kirchler, E. (2015). *Do we need rules for "what's mine is yours"? Governance in collaborative consumption communities*  
Benoit, S; Baker, T; Bolton, R; Gruber, T y Kandampully, J. (2017). *A triadic framework for collaborative consumption (CC): Motives, activities and resources & capabilities of actors*

<sup>1</sup>El trabajo planteado se circunscribe al programa para la contratación de jóvenes investigadores en la UCLM, dentro del programa de formación integral para el fomento del empleo de jóvenes investigadores (doctorandos), cofinanciada por el FSE y la administración de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

La posición de los autores se deriva de un criterio de ordenación alfabética, los tres han contribuido por igual al trabajo de investigación y los resultados presentados.

# Desplazamiento de trabajadores en la Unión Europea y análisis prospectivo de la Directiva 2018/957: evidencias de una intervención normativa limitada

ÓSCAR CONTRERAS HERNÁNDEZ

Universidad de Castilla la Mancha

oscar.contreras@uclm.es

El desplazamiento de trabajadores por parte de las empresas en la UE. para dar cumplimiento a una demanda de servicios transnacional es un fenómeno socioeconómico dinámico y problemático (Contreras, 2014). La doctrina laboralista sostiene que este tipo de movilidad laboral provoca dumping social, competencia desleal y numerosos conflictos de interpretación de normas, motivados por una ineficiente y desigual regulación, por la carencia de armonización jurídica, por el aprovechamiento de ventajas competitivas derivadas de las diferencias en costes laborales y en los sistemas de negociación colectiva entre países (Gómez, 2018).

Tras la propuesta de reforma de la Directiva 96/71/CE presentada por la Comisión Europea en el año 2016, con fecha 28 de junio de 2018 se aprobó la Directiva (UE) 2018/957 del Parlamento Europeo y del Consejo, que debe ser objeto de trasposición nacional antes del 30 de julio de 2020 y cuya finalidad primordial es corregir los aspectos más conflictivos detectados.

Efectuado el análisis teórico mediante la correspondiente delimitación conceptual, jurídica y jurisprudencial, se efectuará un trabajo de campo vía método Delphi con la finalidad de pronosticar, a partir de la opinión científica de un grupo de expertos, el previsible impacto de las modificaciones legales incorporadas. Para ello, se desarrollarán cinco fases de investigación: formulación del problema, selección de expertos, elaboración y lanzamiento de cuestionarios y explotación de los resultados (cuantitativos y cualitativos).

Este análisis empírico aspira, por un lado, a verificar las hipótesis expresadas por la doctrina sobre la efectividad de la nueva Directiva y, por otro, a aportar evidencias válidas que permitan anticipar cual será el resultado de la intervención normativa y sus principales carencias, de forma que, en última instancia, puedan ser conocidas y, en su caso, corregidas antes de su implementación al ordenamiento de los Estados miembros.

---

## Referencias

- [1] Gómez Aballeira, F.J., *Desplazamiento transnacional laboral genuino y ley aplicable al contrato de trabajo*, Cuadernos de Derecho Transnacional, nº 10, (2018), 213-232.
- [2] Contreras Hernández, O., *Desplazamiento de trabajadores asalariados en el marco de una prestación de servicios en la Unión Europea*, IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, 33, (2014), 34-58.
- [3] Green, A., et al, *Short-term mobility*, Institute for Employment Research, Coventry, (2009)
- [4] Helmer, O., *The Delphi method for systematizing judgements about the future*, Los Angeles: University of California (1966)
- [5] Landeta, J. *El método Delphi: una técnica de previsión para la incertidumbre*: Barcelona: Ariel



# Adquisición de conocimiento en los distritos industriales: sentimiento de pertenencia y capital social

MATEO MANUEL CÓRCOLES MUÑOZ

Departamento de Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha

MateoManuel.Corcoles@alu.uclm.es

El conocimiento es un recurso valioso para la innovación y la consecución de ventajas competitivas sostenibles<sup>1</sup>. Este recurso intangible y cómo las empresas lo adquieren ha despertado un gran interés para los académicos en las últimas décadas, también en determinados contextos como los distritos industriales donde la literatura demanda nuevos estudios. En los distritos industriales se desarrolla una “atmósfera industrial” que favorece la difusión de conocimiento y aprendizaje recíproco<sup>2</sup>. No obstante, la adquisición de conocimiento externo de cada empresa dependerá de su capacidad para aprovechar este contexto territorial favorable.

Este trabajo propone que un mayor sentimiento de pertenencia de las empresas al distrito, entendido como el grado en el que estas se identifican con la comunidad local de la que forman parte<sup>3</sup>, puede facilitar un contexto favorable para que el conocimiento pueda transmitirse e interpretarse. Sin embargo, el sentimiento de pertenencia no permite acceder directamente al conocimiento externo, por lo que las empresas deben desarrollar mecanismos para explotar su potencialidad. Partiendo de la consideración de los distritos como una red social, el enfoque del capital social establece que las redes son fuentes de ventajas competitivas para las empresas que las integran al permitirles explotar los recursos insertados en las mismas, como información y conocimiento. La dimensión estructural y relacional del capital social, entendidas como vínculos fuertes y de confianza, respectivamente, así como su interrelación, proporcionan acceso a conocimiento relevante por lo que se pueden constituir como mecanismos mediadores para conectar el sentimiento de pertenencia con la adquisición de conocimiento externo relevante.

Por tanto, el objetivo de este trabajo es estudiar los efectos mediadores de las dimensiones estructural y relacional del capital social para conectar el sentimiento de pertenencia al distrito con la adquisición de conocimiento. El análisis empírico se ha desarrollado sobre una muestra de 166 empresas localizadas en 30 distritos de la industria del calzado en España. Los efectos mediadores se han verificado mediante PLS. Los resultados prueban que sólo aquellas empresas que aprovechen su mayor sentimiento de pertenencia para desarrollar vínculos fuertes -capital social estructural- y estos se enfoquen a desarrollar una mayor confianza con otras empresas y agentes del distrito -capital social relacional- podrán adquirir conocimiento externo relevante.

---

## Referencias

- [1] C. Hull y S. Rothenberg. Firm performance: The interactions of corporate social performance with innovation and industry differentiation, *Strategic Management Journal*, 29(7) (2008), 781-789.
- [2] G. Dei Ottati. El efecto distrito: algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas, *Economía Industrial*, 359 (2006), 73-80.
- [3] F.X Molina-Morales, J. Capó-Vicedo y M.T. Martínez-Fernández. Social capital in industrial districts: Influence of the strength of ties and density of the network on the sense of belonging to the district, *Papers in Regional Science*, 92(4) (2013), 773-789.

# LA ACCIÓN DEL ESTADO EN LA II REPÚBLICA: UNA INVESTIGACIÓN EN INSTITUCIONES Y POLÍTICAS PÚBLICAS CONTEMPORÁNEAS

FRANCISCO JAVIER DÍAZ MAJANO

Área de Historia del Derecho y de las Instituciones, Facultad CC. JJ. y SS. de Toledo. UCLM  
FranciscoJ.Diaz@uclm.es

En el marco del desarrollo de la tesis *La acción del Estado durante la II República. Administración del Estado y estudio de los principales servicios: Comunicaciones, Educación, Sanidad y Transportes (1931-1936)*, dada la amplitud del estudio, se ha optado por una explicación más genérica del proceso de trabajo y la metodología investigadora en esta materia, en consonancia con el formato de las Jornadas y permitiendo la visión interdisciplinar que conforma la propia tesis. El proyecto pretende estudiar y describir, desde el punto de vista jurídico e institucional, la Administración del Estado en lo que respecta a la organización y gestión de los principales servicios públicos en el período de la II República española, así como analizar el grado de cumplimiento de los planes proyectados por la Administración en la configuración de los servicios públicos y las reformas que, en este ámbito, pretendieron implantarse durante dicho período.

La abundancia de fuentes y materiales que requiere un estudio completo de las instituciones y políticas que configuraron la gestión de los servicios públicos, aconseja su adecuada ordenación y exposición. En primer lugar, la bibliografía actual, que solo de forma genérica o sectorial se ha aproximado al tema, e histórica, compilando obras y manuales de la época, para tener una visión sobre la concepción de la propia Administración, la política y las líneas de pensamiento vigentes, así como de panorama de las infraestructuras de la España de los años 30. La normativa, que abarca desde las leyes generales que regulan la organización del Estado, hasta decretos específicos sobre cada una de las ramas de los servicios, pasando por herramientas tan útiles como los Presupuestos Generales de la época. Es imprescindible una referencia a las realizaciones, que permita observar el cumplimiento de lo previsto en la legislación mediante el análisis de las infraestructuras existentes y el material de hemeroteca. Junto a ello, los perfiles biográficos de los personajes que ocuparon las distintas carteras ministeriales ayudarán a enmarcar los proyectos y reformas en su contexto.

Solo el tratamiento conjunto y organizado de estas fuentes permitirá reconstruir en su totalidad la acción del Estado: la concepción que sobre el propio Estado y los servicios públicos imperaba en la época, sus organismos rectores y los personajes que los dirigieron, los departamentos específicos, las reformas proyectadas y las realizaciones alcanzadas y, junto a todo ello, los cambios que en relación con la situación preexistente y a lo largo del propio período condicionaron la evolución de las políticas públicas, mecanismo que constituye el punto de encuentro directo entre las instituciones y el día a día de los ciudadanos.

---

## Referencias

- [1] J. M. Canales Aliende, *La Administración de la Segunda República. La Organización Central del Estado*, Madrid, Instituto Nacional de Administración Pública, 1986.

# La hibridación de modelos basados en la práctica como innovación educativa en Educación Primaria

C. EVANGELIO<sup>1</sup>, C. PEIRÓ-VELERT<sup>2</sup>, S. GONZÁLEZ-VÍLLORA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal;

Facultad de Educación de Cuenca; Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Facultat de Magisteri; Universitat de València

Correspondencia: [Sixto.González@uclm.es](mailto:Sixto.González@uclm.es)

Actualmente, la implementación de modelos pedagógicos (MP) innovadores supone una importante línea de investigación que surge ante la exigencia de una renovación pedagógica. Uno de dichos MP es el de Educación Deportiva (ED), basado en una enseñanza del deporte en la que los alumnos obtienen autonomía y responsabilidad a través de roles de trabajo y una temporada deportiva que se asemeja a la desarrollada en el deporte real [1]. Además, cuando el modelo de ED es hibridado con otros MP, mejora sus potencialidades y limitaciones. Por esta razón, los objetivos son: (a) conocer la literatura e intervenciones realizadas en el ámbito educativo en ED, así como las hibridaciones realizadas con otros MP; y (b) el diseño y aplicación de la hibridación de la ED con el modelo de Aprendizaje Cooperativo (AC) y el de Educación Física relacionada con la Salud (EFrS), para comprobar su viabilidad y sus potencialidades educativas.

Para ello, en primer lugar se han realizado dos revisiones sistemáticas sobre ED y las hibridaciones entre MP existentes, a través de las principales bases de datos (ej. WoS o Medline). En segundo lugar, se han planteado dos intervenciones para comprobar la viabilidad y beneficios de las hibridaciones: (I) ED y EFrS durante 11 sesiones de *Skipping* (30 alumnos de 5º de Primaria); y (II) ED, AC y EFrS durante 13 sesiones de *Crossfit* (115 alumnos de 5º y 6º de Primaria). En este sentido, se ha partido de los puntos en común de los diferentes MP para su diseño, y se han utilizado técnicas de recogida de datos cualitativas (I y II) y cuantitativas (II).

Los resultados del primer objetivo muestran los beneficios de la ED en el sistema educativo, tales como el desarrollo de la autonomía o valores sociales positivos en el alumnado, y su alcance en varios niveles y contextos educativos [2]. Resultados que mejoran cuando se hibrida con diversos MP, ayudando a superar algunas de sus limitaciones como la aparición de competitividad negativa en el alumnado [3]. Por otro lado, las intervenciones muestran la viabilidad de las hibridaciones citadas en el sistema educativo, favoreciendo la autonomía del alumnado y la propia toma de decisiones [4]. Se espera que los resultados del análisis de los instrumentos muestren adherencia por parte del alumnado a la actividad física y deportiva, así como niveles positivos de actividad física. Finalmente, cabe destacar que estos MP no se han hibridado con anterioridad, suponiendo una innovación y una aportación positiva a la Educación.

---

## Referencias

- [1] D. Siedentop. *Sport education: a retrospective*. J. Teach. Phys. Ed., 21(4) (2002), 409-418.
- [2] C. Evangelio, J. Sierra-Díaz, J. Fernández-Río, y S. González-Villora. *Sport education model in elementary and secondary education: Systematic review*. Movim., accepted (2018).
- [3] S. González-Villora, C. Evangelio, J. Sierra-Díaz y J. Fernández-Río. *Hybridizing Pedagogical Models: A systematic review*. Eur. Phys. Educ. Rev., (2018), 1-19.
- [4] C. Evangelio, C. Peiró-Velert, y S. González-Villora. *Hibridación como innovación: Educación deportiva y Educación Física Relacionada con la Salud*. Tánd., 57 (2017), 24-30.

# La problemática del *debido proceso* en el enjuiciamiento de los criminales de guerra

CARMEN GARCÍA DE LA ESCOSURA VÁZQUEZ

Dpto. Derecho Penal, Procesal e Historia del Derecho · Universidad Carlos III (Madrid)

100343414@alumnos.uc3m.es

La guerra es un problema actual (Afganistán, Irak, Siria, etc.), que no reciente. Durante épocas anteriores, fueron empleadas como medio de resolución de conflictos. Pero, siendo conscientes de la cantidad de masacres y daños desproporcionados que con ella se causaban, éstas pasaron a limitarse y -posteriormente- a prohibirse (art. 2.4 de la Carta de la ONU). A pesar de ello, la erradicación de los conflictos armados quedó en una mera utopía, por lo que sólo queda exigir el cumplimiento de las normas que los limitan a los beligerantes y, a aquellos que las quebranten, enjuiciarlos y condenarlos. Añadir que, por si fuera poco, este tipo de vulneraciones normativas son consideradas como uno de los crímenes más graves de trascendencia para la comunidad internacional en su conjunto por lo que, es evidente, no deben quedar impunes.

Llegados a este punto, el problema que encontramos es que no existe un proceso establecido que pueda seguirse para enjuiciar y condenar los crímenes de guerra, ya que no conocemos qué Tribunal es el competente para realizar este procedimiento, cuál es la ley aplicable, ni qué garantías han de salvaguardarse. Y se complica aun más al percibir que la normativa internacional condena como delito de guerra el incorrecto enjuiciamiento de estos crímenes (tanto en las Convenciones de Ginebra de 1949, como en el Estatuto de la Corte Penal Internacional).

Con el desarrollo de mi tesis busco poder estipular unos criterios que nos permitan afirmar que se ha seguido un proceso debido en el enjuiciamiento de un criminal de guerra a fin de que el Estado encargado del enjuiciamiento no cometa, sin percatarse, otro crimen de guerra. Para ello he de analizar, no sólo las legislaciones (internacional y de otros Estados), sino -sobre todo- los casos enjuiciados hasta la fecha para poder detectar la viabilidad y éxito de los asuntos.

A pesar de la existencia de un proceso unitario creado para este tipo de enjuiciamiento, sólo podrá ser empleado por la Corte Penal Internacional de forma subsidiaria y, únicamente, respecto a aquellos Estados que acepten su competencia. Como resultados previsibles deducimos que no todas las jurisdicciones están preparadas para transponerlo en la forma que éste se encuentra configurado, por lo que se requerirá de un cambio jurídico-cultural para su implantación, o de la creación de un proceso *ex novo* con el establecimiento de criterios garantistas con el acusado.

Por tanto, como conclusiones previas, deducimos la necesidad del establecimiento de un proceso unitario para evitar: (a) de un lado que los criminales de guerra se dediquen al *turismo judicial*, y (b) de otro lado, que el Estado encargado del enjuiciamiento cometa otro crimen de guerra.

---

## Referencias

- [1] APONTE CARDONA, A. (2014). *Derecho Penal Internacional*. Bogotá: U. Javeriana.
- [2] CASADO RAIGÓN, R. (2017). *Derecho internacional*. Madrid: Tecnos.
- [3] LIÑÁN LAFUENTE, A. (2016). Los crímenes de guerra. En *Derecho Penal Internacional* (pp.389-415). Madrid: Dykinson, S.L.

# Modelo teórico para la implantación de la metodología Lean Seis Sigma en la Administración Local

**JESÚS GARCÍA NAVARRO**

*Estudiante del Programa de Doctorado en Economía y Empresa. UCLM*  
Jesus.Garcia@alu.uclm.es

**F. JAVIER RAMÍREZ**

*Dpto. de Administración de Empresas. Escuela de Ingenieros Industriales de Albacete. UCLM*  
Franciscoj.ramirez@uclm.es

**MARÍA JOSÉ RUIZ ORTEGA**

*Dpto. de Administración de Empresas. Facultad Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete. UCLM*  
MariaJose.Ruiz@uclm.es

El modelo de análisis sobre la implantación de la metodología Lean Seis Sigma (LSS) en la Administración Local lo podemos integrar en un marco teórico en el que se evalúan los efectos directos e indirectos que la implantación de LSS tiene sobre el gobierno local en su conjunto, sobre los empleados y sobre los ciudadanos. En primer lugar, cabe señalar que la implantación de LSS va a modificar tanto la “estructura” de la entidad local como los “procesos” que se llevan a cabo en la misma. “Estructura” se refiere a los elementos del sistema de trabajo, como herramientas, tecnología, factores organizacionales, políticas, recursos humanos, organización jerárquica, etc. “Procesos” se refiere a las actividades que se llevan a cabo en el negociado relativas al trabajo asociado a la gestión de los expedientes administrativos y también a los flujos que siguen los expedientes a través de los distintos “actores” de la entidad local hasta la resolución final y comunicación al ciudadano.

La implantación de la metodología LSS tiene por una parte unos efectos que vamos a diferenciar entre “efectos directos” y “efectos indirectos”. Los efectos directos se refiere a las afecciones directas que la implantación de LSS tiene sobre la Administración Local en su conjunto y sobre sus empleados. Son efectos directos porque LSS afecta “directamente” a la manera en cómo llevan a cabo su trabajo. Los efectos indirectos se refieren a las consecuencias “indirectas” que tiene la implantación de LSS y que están asociados con los cambios producidos en el diseño del trabajo, tanto en su estructura como en los procesos. Así, LSS afecta “indirectamente” a la Administración Local en su conjunto, a los empleados en particular y al ciudadano que indirectamente “sufre” las consecuencias, positivas, de la implantación de esta metodología.

El trabajador es el factor sobre el que más efectos directos tiene la implantación de LSS. El modelo de Mehta y Shah [1] que analiza los efectos de Lean sobre los empleados, propone que los resultados del empleado afectan y son afectados por los resultados de la organización, como la productividad y el performance global. En el caso que nos ocupa de la Administración Local, existen relaciones entre el empleado y la organización por una parte, y también entre el empleado y el ciudadano por otra, relaciones todas ellas que “afectan y son afectadas”.

---

## Referencias

- [1] V. Mehta & H. Shah. *Characteristics of a Work Organization from a Lean Perspective*, Engineering Management Journal, (2005), 17:2, 14-20.

# Racial differences in the labor market: The case of expected performance and dismissals of head coaches in NBA

Gomez-Gonzalez, C<sup>\*1</sup>; del Corral, J. <sup>1</sup>; Maroto A.<sup>2</sup>; Simmons, R.<sup>3</sup>

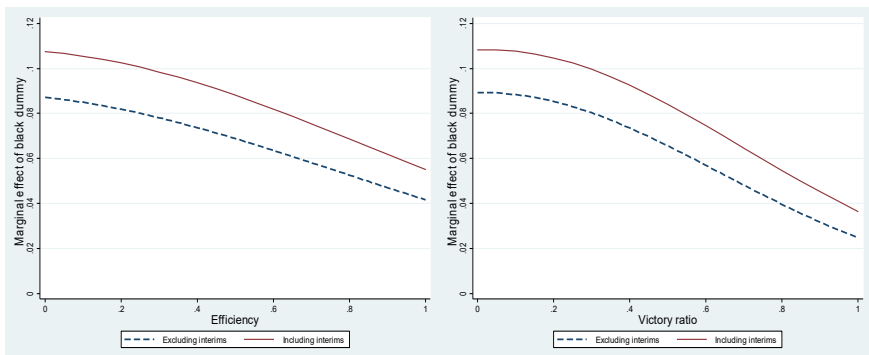
<sup>1</sup> University of Castilla-La Mancha; <sup>2</sup> Autonomous University of Madrid; <sup>3</sup> Lancaster University  
\*carlos.gomez@uclm.es

Many authors consider sport as a laboratory to approach social and economic issues. Professional basketball in the US provides an opportunity to test for racial differences in the labor market. In contrast to other economic sectors, black Americans are well-represented in influencing positions as head coaches in National Basketball Association (NBA).

In order to analyze the dismissal decisions in professional basketball, we refer to the extensive body of literature that examines the determinants of team leaders' turnover in sports. These studies analyze factors related to the age, education and experience of coaches, and the performance of teams and firms. Moreover, we use expected results from betting odds to examine the difference between expectations and actual results.

This paper investigates the influence of the race of the coach and performance (winning ratio and an efficiency index relative to expectations) on dismissal decisions. The data include coach-team information over a 20-year period in NBA (1993-2017) and the analysis uses several probit models that include the following control variables: team information (win ratio, efficiency index, and bad previous season), and coach information (race, age and professional experience within the industry).

The results show that black head coaches are significantly more likely to be fired than white head coaches. Specifically, a black head coach is 8.1% more likely (6.4% if excluding the interim coaches) to be fired than a white coach. The figure below displays the marginal effects of the probability of dismissal for black head coaches



The results have implications for the governing bodies interested in racial equality in the labor market. Moreover, these results support other empirical findings in college football in the literature. Finally, this paper further investigates the influence of efficiency and race on dismissal decisions.

# **El análisis de comparabilidad post-BEPS en precios de transferencia: definición precisa y recaracterización de operaciones vinculadas con activos intangibles**

**JOSÉ ÁNGEL GÓMEZ REQUENA**

*Dpto. Derecho Público y de la Empresa. Área de Derecho Financiero y Tributario. Universidad de Castilla-La Mancha  
Joseangel.Gomez@uclm.es*

La llamada era post-BEPS ha desembocado en una serie de modificaciones de las reglas de la fiscalidad internacional. En lo que a los precios de transferencia se refiere, las Acciones 8-10 del Plan BEPS de la OCDE han sido trasladadas a las nuevas Directrices sobre Precios de Transferencia de la OCDE (DPT). Las DPT son un documento de *soft law* que goza de una gran aceptación en la comunidad tributaria internacional. Son numerosos los ordenamientos jurídicos que les reconocen valor interpretativo de las normas domésticas sobre operaciones vinculadas, tal y como sucede en el caso español a través de la Ley del Impuesto sobre Sociedades.

Las operaciones vinculadas transfronterizas con activos intangibles son las que más preocupan a las Administraciones tributarias porque las características especiales de estos activos propician que a través de políticas de precios de transferencia las empresas multinacionales deslocalicen sus beneficios en sociedades radicadas en territorios de nula o baja tributación. Es un problema que se trata de solucionar alineando tributación con lugar de creación de valor.

Las DPT se sustentan en el principio *at arm's length* para la valoración de las operaciones y distribución de los beneficios. El análisis de comparabilidad abarca desde el proceso de definición precisa de la operación, a través del análisis funcional, hasta la recaracterización de la transacción. El análisis funcional, en lo que a las operaciones con intangibles atañe, se sustenta en las funciones DEMPE (desarrollo, mejora, mantenimiento, protección y explotación) sobre intangibles. En virtud del nuevo enfoque, los beneficios derivados de intangibles han de atribuirse a aquellas sociedades del grupo que hayan realizado y controlado funciones de desarrollo del intangible; las que hayan aportado activos o financiación; o, las que hayan asumido y controlado los riesgos derivados de esas funciones DEMPE. En este sentido, la empresa propietaria legal del intangible deberá compensar en condiciones *at arm's length* a estas sociedades, cumpliéndose así la alineación de la tributación con el lugar de creación de valor.

La era post-BEPS ha diseñado al instrumento de la recaracterización de la operación, como el ajuste transaccional más severo, para un único caso: la irracionalidad comercial de la operación. En estos casos las Administraciones tributarias pueden ignorar y/o sustituir los términos de una operación vinculada para adecuarla a los estándares del principio de plena competencia.

En el caso español, el art. 18 LIS actúa como una norma anti-abuso específica que conforma el régimen doméstico sobre precios de transferencia. Su apartado 10 da cobertura legal a la recaracterización al permitirse a la Administración realizar aquellas correcciones que resulten pertinentes para retornar la operación a los parámetros *at arm's length*. Sin embargo, requiere de una modificación para que los contribuyentes ganen en seguridad jurídica.

# La conexión del comercio electrónico y los nuevos medios de pago: ¿Funcionalidad vs Seguridad?

MIKAEL LEAL CORONADO

*Departamento de Derecho Civil e Internacional Privado. Universidad de Castilla-La Mancha*

Mikael.Leal@alu.uclm.es

Testigos de este cambio de paradigma en lo que a modelos de contratación de bienes y servicios respecta, los consumidores apuestan por realizar muchas de sus compras de manera electrónica, gracias a los avances de las tecnologías de la comunicación y la información -impulsados en gran medida por las inversiones en las denominadas *FinTech*-. Atendiendo a esta temática de candente actualidad, aunque también bastante desconocida en muchos aspectos, en el presente trabajo se aborda el complejo ámbito de los medios de pago y el comercio electrónico, de relieve en nuestra sociedad, fuertemente marcada por el cambio de paradigma al ecosistema digital, con la consiguiente necesidad de adaptación de todos los actores a las nuevas formas de negocio.

Nos encontramos en un momento de permanente cambio tecnológico y social, en el que atrás quedaron las antiguas formas de consumo –aunque todavía perviven-, para dar paso a una nueva modalidad de *e-commerce* y de realización de los pagos electrónicos, siendo patente la evolución que ha tenido el comercio electrónico en los últimos años, dada la propensión a utilizar menos dinero efectivo y a la progresiva utilización de la tecnología.

La principal consecuencia de ello es que cada vez son más las transacciones que se llevan a cabo de manera electrónica, lo que supone una nueva base para el desarrollo de la actividad comercial, además de un nuevo nicho de mercado. Por su parte, este desarrollo va de la mano de la aparición y constante evolución de múltiples y novedosos servicios de pago que hacen la vida más fácil al consumidor, como son los incorporados en la nueva Directiva 2015/2366, sobre servicios de pago.

Si bien, en un ámbito como este es difícil adaptar la normativa a los incesantes cambios producidos, poniendo de manifiesto que la regulación se queda a la zaga de los nuevos servicios de pago ya que, en muchas ocasiones, no encuentran una regulación y supervisión a la cual ajustarse. Por suerte, la nueva DSP II ha introducido un marco uniforme, revisado y actual de los servicios de pago, cuya transposición se está esperando en España.

No hay que olvidar que la existencia de servicios de pago innovadores y de uso sencillo para los usuarios no debe suponer un perjuicio en la seguridad de tales servicios, pues la misma ocupa un papel fundamental para el desarrollo de los medios de pago y del comercio electrónico, expuesto a múltiples, variados y sofisticados riesgos. De ahí que sea preciso conocer las precauciones para proteger nuestros dispositivos electrónicos y disponer de adecuadas medidas de seguridad. En este punto resulta de especial importancia la autenticación reforzada del cliente y la existencia de estándares de comunicación abiertos, comunes y seguros, como desarrolla el nuevo Reglamento Delegado (UE) 2018/389.

En conclusión, resulta necesario analizar si, bajo el manto normativo actual, es factible una aplicación real y efectiva de las posibilidades ofrecidas por los novedosos servicios de pago, lo que conlleva indudablemente replantearse el marco tradicional y propio de la teoría general del contrato para reinterpretarlo a la luz de la realidad práctica.



# Blaming the victims: Prevalence and correlates of victims blame in Spanish college students

CARMEN MARÍA LEÓN & EVA AIZPURÚA

*Centro de Investigación en Criminología (UCLM) & School of Law (Trinity College Dublin)*

Carmen.Leon@uclm.es

Attitudes towards the punishment of lawbreakers constitute an area of great criminological interest, currently being widely expanded. However, there are few studies that specifically analyze attitudes and perceptions towards victims of crime, especially in Spain. Hence, to contribute to this field of research, this work aims to explore victim blaming attitudes in relation to crimes, evaluating their magnitude and their correlates in Spanish college students (N = 2.112, 63.6% women and 36.4% men). For this, a victim blaming scale was used, composed of six indicators ( $\alpha = 0.72$ ). The explanatory variables included in the study were the global belief in a just world scale (GBJWS), three indicators of media consumption, and a number of sociodemographic variables such as age, gender, political orientation, religiosity and the sexual orientation of the participants. The results show a certain tendency to blame victims, with an average score on the scale of  $M = 14.98$  (range 6 to 30). The results also indicate that the variables that predict a higher score on the victim blaming scale are: a higher score on the belief in a just world scale, being religious, heterosexual, a man, and self-identifying more to the right ideologically. Implications of these results are discussed.

**Keywords:** attitudes towards victims; victim blaming; beliefs in a just world; media consumption.

# ECUADOR: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA APLICACIÓN DE LA ECO-INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES Y GRANDES EMPRESAS Y EVALUACIÓN DEL NIVEL DE IMPACTO EN SU RENTABILIDAD

GALO HENRY MACIAS ESPAÑA

*Doctorando en Economía, Universidad Castilla La Mancha*  
galo.macias@alu.uclm.es

La población mundial impulsa el cumplimiento de los 17 objetivos de desarrollo sostenible y sus 169 metas, de la denominada **Agenda 2030** de las Naciones Unidas. La Eco-innovación es el eje transversal de la aplicación en el Ecuador de esa agenda a través: a) del Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador, **Toda una vida, 2017-2021**, para el sector público [1] Decreto ejecutivo No. 371, presidente del Ecuador, Lcdo. Lenin Moreno Garcés; y b) el proyecto **Ecuador 2030** desde la iniciativa privada del Comité Empresarial Ecuatoriano (CEE), integrado por más de 80 organizaciones nacionales de todos los sectores que aportan aproximadamente un 81% del impuesto a la renta en el país, representan el 93% de las exportaciones no petroleras y sus ventas equivalen al 79% del PIB nacional; organización que planteó sus 7 objetivos en los que basará su influencia y generará efectos directos: 1) producir energía asequible y no contaminante; 2) construir industrias, con innovación y desarrollar infraestructura resilientes; 3) promover el trabajo decente y el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible; 4) garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; 5) promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas; 6) adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; 7) revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. Busca aplicar un plan estratégico de largo plazo con productividad, competitividad e innovación como base para el desarrollo sostenible y la prosperidad de la sociedad. [2] Ecuador2030.org



---

## Referencias

[1] Moreno Garcés Lenin Lcdo. Presidente del Ecuador, Decreto ejecutivo No. 371 Abril 19 del 2018

[2] [www.ecuador2030.org](http://www.ecuador2030.org)

# Ecosistemas de innovación globales en un contexto regional: objetivos y estrategias

B. MARÍN CAMBRONERO

Escuela Superior de Informática de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha

Barbara.marin@uclm.es

Actualmente, las organizaciones se encuentran inmersas en una era económica en la que la cooperación entre agentes, la creación de redes y el aprendizaje común en los procesos de I+D+i representan elementos estratégicos para el desarrollo sostenible y competitivo<sup>1</sup>. Así mismo, la localización geográfica empresarial se presupone como fuente de ventajas competitivas gracias al aprovechamiento de las fortalezas que presentan los territorios en base al desarrollo de las especializaciones inteligentes. Debido al interés por la localización de la actividad productiva, la cooperación en materia I+D+i y las relaciones empresariales nació el concepto clúster<sup>2</sup>.

Según nuestra percepción, de manera resumida podemos decir que un *clúster es un ente que, a través de la colaboración entre las empresas y las entidades asociadas o colaboradoras procedentes de ámbitos como el tecnológico, de investigación, institucional, informativo y de negocio, poseen la finalidad de impulsar la eficiencia de un sector económico.*

Estas formaciones colaborativas deben estar respaldadas por una cultura abierta basada en los principios del modelo de gestión I+D+i llamado, *Open Innovation*<sup>3</sup>. La adopción de dicha cultura, alrededor del efecto clúster genera de manera natural características distintivas y beneficiosas para las organizaciones que lo integran. Fruto de las constantes acciones colaborativas que se suceden en los clústeres, surge el ecosistema de innovación<sup>4</sup>, basado en la movilidad de recursos tangibles e intangibles que favorecen la creación y el desarrollo al más alto nivel de los objetivos comunes.

Debido a todo ello, actualmente, la política de clústeres es un potente instrumento de política industrial. Son muchas las regiones que han sabido aprovechar el poder que la cooperación entre actores ejerce sobre el desarrollo sostenible de un territorio. Es por ello por lo que creemos que en Castilla-La Mancha existe la necesidad de un trabajo de corte aplicado y estratégico que ofrezca acciones, recomendaciones e iniciativas asemejadas a las características regionales, con el objetivo de promover la creación de clústeres, así como lograr su proyección y desarrollo futuro.

A través de la fusión de métodos de investigación exploratoria, empírica y de observación se pretende dar respuesta a preguntas tales como; ¿cómo pueden afectar los clústeres al desarrollo regional?, ¿cuáles son las variables que influyen en la aparición de los clústeres?, ¿cuáles son los principales instrumentos políticos para promover los clústeres?, ¿qué factores influyen positivamente en el entorno en base a ciertas características regionales?, entre otras... Todas ellas serán abordadas desde un enfoque global, pero en particular nos centraremos en el efecto positivo que estas puedan tener sobre el territorio de Castilla-La Mancha.

---

1 Prahalad, C. K., & Krishnan, M. S. (2008). *New age of innovation*. McGraw-Hill.

2 Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.

3 Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation*. Boston: Harvard Business School Press

4 Engel, J. S. (2014). *Global Clusters of Innovation: Entrepreneurial Engines of Economic Growth around the World*. Northampton: Edward Elgar.

# Los derechos de comunicación de los representantes de los trabajadores

G.F MORARU

*Departamento de Derecho del Trabajo y Trabajo Social*  
Gratiela.Moraru@uclm.es

La empresa, en cuanto conjunto de medios de propiedad empresarial, constituye una organización de prestaciones laborales bajo el poder directivo del titular de la empresa. La integración del trabajador en la organización empresarial mediante la celebración de un contrato de trabajo supone el sometimiento de este a las facultades y prerrogativas del empresario. Los trabajadores no pueden relacionarse siempre de forma directa, personal y permanente con el empresario y para hacer esto posible el ordenamiento jurídico ha posibilitado que un trabajador o un grupo reducido de estos se convierta en interlocutor frente a la otra parte, que es el empresario. Así, empresarios y representantes de los trabajadores ocupan posturas contrapuestas en el marco de las relaciones laborales como consecuencia de las distintas posiciones que asumen en el proceso productivo. Por todo lo anterior, en la idea de representación radica un conflicto de intereses y corresponde a los sujetos colectivos la defensa de los intereses económicos y sociales que son propios de los trabajadores. La representación de los trabajadores se canaliza a través de un modelo dual integrado por los representantes unitarios (ET) y representantes sindicales (LOLS). Este modelo legal que perfila las estructuras representativas en torno a los dos cauces mencionados ha sufrido importantes cambios puesto que las transformaciones sociales han tenido consecuencias directas en la tipología empresarial. Grupos de empresas, empresas de trabajo temporal, empresas subcontratistas representan tan sólo unos supuestos que demandan la adaptación del sistema representativo a los nuevos cambios empresariales.

Dicho todo lo anterior, el espacio de comunicación va a estar determinado por la unidad de representación conformada por el centro de trabajo y limitada por el tamaño de la plantilla. La dimensión del centro de trabajo condicionará la existencia de representantes y perpetuará espacios donde los trabajadores estarán desprovistos de facultades para comunicar.

Para poder hacer efectivas sus funciones comunicativas y posibilitar la democracia en la empresa, los representantes de los trabajadores requieren de instrumentos eficaces. Libertad de expresión colectiva, derechos de información y consulta, derecho de asamblea, todos ellos constituyen una muestra de los derechos de comunicación de los sujetos colectivos. Entre los medios de comunicación de los que disponen las instancias representativas merece especial mención la propaganda, el tablón de anuncios y el local adecuado. Asistimos, sin embargo, a un cambio de paradigma propiciado por la introducción de las nuevas tecnologías que supone un cambio de rumbo en las reivindicaciones obreras y sindicales puesto que ofrecen nuevas ventajas y nuevos riesgos que nos obligan a reinterpretar todo lo anterior.

A pesar de las novedades tecnológicas aludidas, seguimos conservando un marco legal que no confiere tratamiento legal al uso de las nuevas tecnologías por parte de los sujetos colectivos. Este abstencionismo normativo es incoherente con el amplio uso de que los representantes de los trabajadores están dando al correo electrónico, a las redes sociales, al tablón de anuncios virtual, etc. Los instrumentos reguladores que intervienen en la adaptación del marco legal son: los convenios colectivos, los códigos empresariales “unilaterales” de conducta, y, por último, la jurisprudencia ordinaria y constitucional.

# Huella de carbono de multinacionales extranjeras en la Unión Europea

M.F. ORTIZ; M.A. CADARSO; L.A. LÓPEZ

*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete.*

[Mateofelipe.ortiz@uclm.es](mailto:Mateofelipe.ortiz@uclm.es), [angeles.cadarso@uclm.es](mailto:angeles.cadarso@uclm.es), [luis.lsantiago@uclm.es](mailto:luis.lsantiago@uclm.es)

Desde la firma del Protocolo de Kioto las fugas de carbono han sido tema recurrente de discusión en la comunidad científica y se han convertido en el talón de Aquiles del método elegido por los firmantes del protocolo para la asignación de responsabilidades en las emisiones de CO<sub>2</sub>, el método basado en la producción (production-based), el cual asigna el 100% de la responsabilidad de las emisiones al país dentro del que se producen dichas emisiones. Las empresas multinacionales (MNs) son actores que influyen drásticamente en el fenómeno de las fugas de carbono, la deslocalización de sus plantas productivas y el establecimiento de filiales en distintos países son factores que distorsionan considerablemente la asignación de responsabilidades del método basado en la producción.

La Unión Europea (UE) acoge un gran número de MNs originarias de países externos (países extra-Unión) que ven a la región como un socio comercial atractivo que ofrece abundantes oportunidades de inversión. A pesar de la importancia que tienen las MNs extranjeras para la economía europea y a la influencia que éstas pueden llegar a tener en el desempeño de la UE dentro de sus objetivos de reducción de GEI, al día de hoy se desconoce la proporción de emisiones producidas dentro de la UE por las actividades de MNs originarias de países extra-Unión.

En el presente trabajo partiremos de un modelo MRIO, con datos obtenidos de Eurostat, para calcular la huella de carbono de las MNs originarias de países extra-Unión que operan a través de filiales dentro de las fronteras de países miembros de la UE, asignando la responsabilidad de las emisiones producidas por las subsidiarias al país de origen en el que cada MN tiene registrada su matriz (país controlador).

La importancia de concentrarse en las MNs radica en el papel crucial que éstas juegan en el comercio internacional y en las cadenas globales de producción. La información que se obtiene a partir de la metodología propuesta tiene un gran alcance en términos de política ambiental, pues hace posible que regulaciones ambientales de carácter nacional tengan un impacto global (i.e. el país controlador puede aplicar límites, sanciones o impuestos a las matrices domésticas por las emisiones de sus filiales en el exterior). Los efectos positivos de estas políticas se reflejarían en la reducción directa de emisiones por parte de las filiales alrededor del mundo y en la transferencia de tecnología que se generaría entre países controladores y anfitriones.

# Internal and External Information Sources and Innovation

**GUILHERME PENNO REIS**

*Doctorando en Economía  
y Empresa. UCLM*  
[guipenno@gmail.com](mailto:guipenno@gmail.com)

**PEDRO M. GARCÍA-VILLAVERDE**

*Facultad de Relaciones Laborales  
y Recursos Humanos. UCLM*  
[pedro.gvillaverde@uclm.es](mailto:pedro.gvillaverde@uclm.es)

**MARÍA JOSÉ RUIZ-ORTEGA**

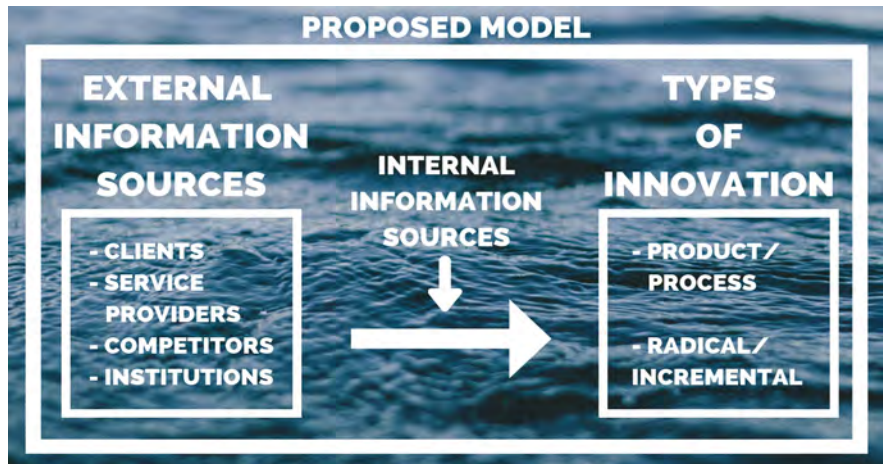
*Facultad de Ciencias Económicas  
y Empresariales. UCLM*  
[mariajose.ruiz@uclm.es](mailto:mariajose.ruiz@uclm.es)

In our analysis, we intend to examine the efficiency of different types of innovation, as well as considering the determinants and motives that firms have for innovating. Mainly, we study the influence of information sources and their interaction on innovation (Gómez, Salazar and Vargas, 2016). In the following are the two main objectives of the thesis:

Objective 1: To analyze how external information sources that come from different agents (clients, service providers, competitors and institutions) determine what type of innovation the firms generate (product/process – radical/incremental).

Objective 2: To analyze the moderator effect of the firms' internal information sources within their previous relationships.

The data used comes from the PITEC (Technological Innovation Panel) database, which focuses on Spanish firms. PITEC's goal is to produce a representation of the situation and evolution of innovative companies in Spain. It was created in 2004, and is composed of over 10,000 Spanish firms. PITEC aims to become a statistical reference tool for businesses in a national level.



---

## Referencias

- [1] Gómez, J., Salazar, I., & Vargas, P. (2016). Sources of Information as Determinants of Product and Process Innovation. PloS one, 11(4), e0152743-e0152743.[1]

# Salud laboral y estrategia empresarial, el rol del profesional en España

SÁNCHEZ-HERRERA, I.S.  
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Ciudad Real  
ismaelsantiago.sanchezherrera@alu.uclm.es

Los costes económicos por accidentes y enfermedades en el mundo son de 2.800.000.000 \$ al año, los cánceres profesionales matan a 10 personas cada hora en Europa.

El profesional de la seguridad y salud laboral (SSL) se presenta como una necesidad social y económica. En la actualidad tanto el currículum como la praxis de dichos profesionales es dispar en el mundo, para ello se analiza el rol en distintos países. Este documento presenta al profesional español en un marco teórico conceptual relacionado con la estrategia empresarial: los Microfundamentos y la Innovación en la gestión. Nos fijamos en (1) criterios profesionales, colectivos y ambientales, (2) en la 1ª Encuesta en España a Técnicos de Prevención de Riesgos Laborales (1EETPRL) y (3) en el marco conceptual presentándolo como mejora.

1. Criterios profesionales: La legislación describe los sistemas de gestión burocratizando la praxis y generando un sistema de gestión torpe y poco práctico. El profesional se encuentra apesadado entre el cliente y su propia empresa impidiéndole realizar un trabajo eficaz y eficiente. La profesión no está liberalizada y solo se puede practicar en Servicios de Prevención (Duran, 2001).

Criterios del colectivo: La formación facilitada es poco exigente para las necesidades del profesional, se requiere una formación específica y especializada. Se prohíbe la creación de colegios profesionales, por lo que los colectivos profesionales se concentran en asociaciones dispersas por toda la geografía española no pudiendo solventar su problemática.

Criterios ambientales: En la actualidad más de 95% de las empresas externalizan los servicios de prevención a Servicios de Prevención Ajenos. los principales factores motivadores empresariales son: “el cumplimiento de una obligación legal (90,5%) y evitar la multa o sanción por ese incumplimiento (81,1%).” (ESENER, 2015).

2. La 1 EETPRL presenta a un profesional que no puede desarrollar sus funciones por distintas causas: la burocratización del sistema de gestión, la judicialización de su actividad con posibles cargas penales, inadecuada relación con la empresa por falta de presencia, defecto en la formación específica.

3. La Innovación en la gestión dentro de la práctica del profesional se presenta como una herramienta relevante alcanzando varios objetivos: sistemas de gestión ágiles y específicos a las necesidades, el proceso de creación es un claro ejemplo de los pasos eficaces en la integración de sistemas de gestión, los resultados pueden desarrollar ventajas competitivas.

Los Microfundamentos miran hacia la misma dirección que los sistemas de gestión, hábitos y comportamientos como base fundamental para la implantación de la SSL y las ventajas competitivas.

# El Teaching Games for Understanding a examen: comparando el nivel físico y motivacional en Primaria

M. J. SIERRA-DÍAZ, Y S. GONZÁLEZ-VÍLLORA\*

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal;

Facultad de Educación de Cuenca; Universidad de Castilla-La Mancha

Correspondencia: [Sixto.González@uclm.es](mailto:Sixto.González@uclm.es)

Es indudable que la Educación Física (EF), junto con los contenidos deportivos, potencian el desarrollo holístico de los alumnos, consolidando hábitos y estilos de vida activos. Para facilitar la labor docente en el tratamiento de la competencia motriz y deportiva en la escuela, Casey y MacPhail (2018) [1] sugieren el empleo de los Modelos Pedagógicos Basados en la Práctica. Estos modelos garantizan un aprendizaje contextualizado y significativo en el alumnado [2].

Uno de los modelos más empleados internacionalmente es el Teaching Game Understanding (TGfU), que se engloba dentro de la categoría de los Enfoques centrados en el juego. Sin embargo, Kirk (2017) [3] observa ciertas limitaciones a la hora de implementar este modelo; de las que destacan (i) tensión entre preinscripción y adaptación y (ii) alto grado de preparación docente y por consiguiente preocupación por la estructura del modelo.

Por este motivo, el objetivo del trabajo es comparar el nivel físico y motivacional en función del género en el alumnado de Educación Primaria (6-12 años) durante una unidad de TGfU. Se ha realizado un estudio piloto en los que participaron 55 alumnos ( $9,35 \pm 1,78$ ), de los cuales 24 fueron chicas y 31 chicos. Se midió el rendimiento físico mediante la tecnología Polar Team Pro®. El nivel motivacional fue medido con el Cuestionario de Motivación en las Clases de Educación Física. Se realizó una prueba T-Student con la versión 24.0 del paquete estadístico SPSS®.

Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas por género, siendo a favor del género masculino en la distancia media recorrida ( $p = 0,003$ ), la velocidad media ( $p = 0,004$ ) y la motivación intrínseca ( $p = 0,002$ ); mientras que es a favor del género femenino en la regulación identificada ( $p = 0,003$ ).

Los resultados preliminares de este estudio piloto confirman que la tensión entre preinscripción y adaptación en el TGfU provocan diferencias significativas entre los alumnos de EF. Por ese motivo Kirk (2017) [3], sugiere la elaboración de un nuevo Modelo Pedagógico que se estructure en torno a tres elementos críticos: (i) Pedagogía centrada en el estudiante y adaptación a las necesidades del alumnado, (ii) Problemas tácticos orientados y adaptados al contexto individual y grupal y (iii) empleo de juegos reducidos para potenciar el trabajo táctico-técnico tanto de manera individual como grupal. Por este motivo, se requiere más investigación en esta línea de estudio.

---

## Referencias

- [1] A. Casey y A. MacPhail. *Adopting a Models-based Approach to teaching Physical Education*, Phys. Educ. Sport Pedag., 23 (2018), 294-310.
- [2] S. González-Víllora, C. Evangelio, J. Sierra-Díaz y J. Fernández-Río. *Hybridizing Pedagogical Models: A systematic review*. Eur. Phys. Educ. Rev., (2018), 1-19. doi: 10.1177/1356336X18797363
- [3] Kirk, D. *Teaching Games in Physical Education: towards a Pedagogical Model*. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto., 17 (2017), 17-26.



# Open Innovation between Universities and Industry: Evidence for Chinese Biotechnology

L. YANG; A. TRIGUERO

*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Castilla-La Mancha*

[marcosy@outlook.com](mailto:marcosy@outlook.com); [angela.triguero@uclm.es](mailto:angela.triguero@uclm.es)

During the last decades, the concept of Open Innovation (OI) has received considerable attention. Innovative firms choose their partners according to their needs in a context of OI. Based on this idea, not only the producers but also the users, the suppliers, the competitors join in the research, development and innovative process (R&D&i) as well. However, compared with them, universities and research centres play a special role. Collaboration with academia facilitates the integration of participants in the innovative strategy at the firm level. According to this idea, the objective of this research is to know if open innovation among universities and industry positively influences on innovative performance at the firm level in a high-tech sector (Biotechnology industry) in a developing economy (China).

Using patent data of Chinese firms operating in the biotechnology industry from 2006 to 2016, we confirm that it is no doubt that collaboration with external sources measured by co-patent activity has a positive influence in the innovation performance of these companies. Similar to other studies (Laursen and Salter, 2006; Ketata et al., 2015), the breadth and depth of openness also affects positively innovative performance of these firms. However, the positive effect of collaboration with universities cannot be confirmed.

Thus, the Chinese Biotechnology firms that establish innovative open collaboration with domestic universities do not capture yet the benefits of these relationships in terms of innovation. Nevertheless, the positive influence of international openness suggests that these domestic firms need to establish OI collaboration with foreign partners to catch up the advanced knowledge in high-tech industries as biotechnology.

Based on these results, we could make some policy recommendations. On one hand, universities and enterprises located in emerging economies should strengthen their openness to improve the innovation performance. In particular, more communication is needed to harmonize the relationship among the actors involved in the Chinese National Innovation System and increase the transfer of knowledge among industry, academia and government. Moreover, the government should play its role effectively to promote the OI as well. Thus, more political and financial support is essential to enhance the OI relationship among universities and private enterprises.

---

## Referencias

- [1] K. Laursen, K. & A. Salter, A. *Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms*. *Strateg.Man.J*, 27(2) (2006), 131-150.
- [2] I. Ketata, I., W. Sofka, W., & C. Grimpe, C. *The role of internal capabilities and firms' environment for sustainable innovation: evidence for Germany*. *R&D Management*, 45(1), (2015). 60-75.

# LOS PRINCIPIOS MEDIO AMBIENTALES EN EL MARCO JURÍDICO EUROPEO

MARÍA ZABALLOS ZURILLA  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA  
Maria.zzurilla@uclm.es

El objetivo del póster presentado en estas VIII Jornadas Doctorales de la UCLM es mostrar la importancia de los principios fundamentales de derecho medioambiental, subrayando su estrecha relación con el ámbito de la responsabilidad.

Los principios medio ambientales han sido objeto de numerosas clasificaciones. Normalmente se distingue entre dos categorías principales: los principios estructurales y los principios funcionales.

Los principios estructurales son principios de gestión y organización, mientras que los principios funcionales poseen una función inspiradora y tienen fuerza legal, son directamente aplicables.

Por su relevancia en el ámbito de la responsabilidad, centraré mi atención de forma más detallada en los principios funcionales. En el ordenamiento jurídico europeo se encuentran plasmados en el art. 191.2 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea:

“La política de la Unión en el ámbito del medio ambiente tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las distintas regiones de la Unión. Se basará en los principios de cautela y de acción preventiva en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente preferentemente en la fuente de la misma y en el principio de quién contamina paga”.

Los principios funcionales también son objeto de diversas clasificaciones. Para este trabajo utilizaré la efectuada por BETANCOR RODRIGUEZ, el cual, los divide en dos grandes grupos según su función:

1. Principios pre-impacto. Son aquellos que tienen por objetivo evitar que el daño medioambiental tenga lugar. En este grupo se encuentran los principios de precaución y prevención.
2. Principios post-impacto. Son aquellos que tienen por objeto reparar el daño causado. Se incluyen en este grupo los principios de reparación *in natura* y quién contamina paga.

Sin embargo, estos principios no son siempre fáciles de aplicar. El principio de quien contamina paga, por ejemplo, presenta grandes dificultades en su aplicación tanto a la hora de identificar el “contaminador-pagador”, como a la de conjugarlo con las regulaciones existentes a nivel nacional en los distintos países de la Unión Europea. Para ilustrar esta problemática utilizaré principalmente jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea.

---

## Referencias

- [1] BETANCOR RODRÍGUEZ. A. *Instituciones de derecho ambiental*. La ley, (2005), 122.

# **"Procreación Humana Asistida. Intereses y Derechos de sus Protagonistas más directos: el ser por nacer y la mujer. Importancia de crear la norma en la Legislación Ecuatoriana"**

**ANA FABIOLA ZAMORA VAZQUEZ**

*Facultad de Derecho, Universidad de Castilla de la Mancha*

*AnaFabiola.Zamorav@alu.uclm.es*

El objeto de este trabajo de investigación es garantizar los intereses y derechos de las personas que forman parte de una técnica tan importante como es la Reproducción Humana Asistida, en el Ecuador no existe norma jurídica que regule esta materia, por lo que se convierte en un problema que debe ser regulado a la brevedad posible por las cuestiones jurídicas y sociales que acarrea, sobre todo aspectos fundamentales relacionados con la filiación, matrimonio, unión de hecho, derechos sucesorios, etc. En este contexto tanto el ser por nacer como la madre tienen derechos que se tienen que respetar desde la concepción y durante todo el proceso de gestación del ser humano, si bien es cierto existen cuestionamientos que necesitan ser analizados sobre todo desde el ámbito jurídico, ya que al plantearse situaciones que no están reguladas o que incurrir en vacíos legales, los jueces no pueden dejar de resolver estas causas.

En la actualidad uno de los temas en auge es la revolución genética, esta no se detiene, el Derecho tampoco debería hacerlo, pero debe buscar la forma de avanzar, si bien es cierto no a la misma velocidad que la ciencia, pero sí buscando adaptarse a los nuevos retos y descubrimientos de la sociedad actual. La relación que nace entre temas legales, médicos, tecnológicos, han dado lugar para que el derecho intervenga dentro de los mismos, por lo que, el ordenamiento jurídico en materia de filiación civil debe aportar soluciones legales y adecuadas que acompañen a los cambios y a la actual realidad científica dentro de la aplicación de las Técnicas de Reproducción Humana Asistida. Por lo tanto, desde el ámbito jurídico en nuestro medio no contamos con una regulación específica sobre el tema, pero es necesario su existencia para establecer los límites de cómo pueden ser aplicadas, pero sobre todo conocer las relaciones jurídicas que se originan. El hecho de que existan estas técnicas en nuestro contexto nacional hace que sea primordial que la filiación forme parte de esta ley, ya que trastoca principios tradicionales del derecho civil, pues se ha convertido en una realidad social. Otros países como España cuentan con la ley 14/2006, de igual manera lo plantea México a través de su Código Civil.

Por lo tanto, considero necesaria la creación de esta norma jurídica, para que sean protegidos la persona y sus derechos, estos procedimientos deben ser controlados y utilizados por personas que realmente necesiten por no poder concebir, con la finalidad de proporcionar garantía a la filiación, al derecho a la dignidad humana, el derecho a la igualdad, pero, sobre todo por la importancia de la identidad personal y la identidad biológica. Resumiendo, que la vida del ser humano comienza por la fecundación, independientemente del método que ha sido utilizado, por lo que es necesario que la sociedad implemente legislación orientada a este ámbito emergente.



# INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



# Efectos de la recurrencia de incendios en las tasas de mineralización de C y N del suelo

E. ALBERT-BELDA, M.B. HINOJOSA CENTENO Y J.M. MORENO RODRÍGUEZ

Dpto. de Ciencias Ambientales de la UCLM - FIREC

Enrique.Albert@uclm.es

El fuego es uno de los principales agentes de cambio en los ecosistemas mediterráneos, donde éste es cada vez más frecuente y severo. En este tipo de ecosistemas el fuego puede provocar un pulso de C y N debido a la combustión incompleta de la materia orgánica y al aporte de cenizas. La amplitud de este pulso puede ser variable y depende estrechamente de procesos como la mineralización del carbono y el nitrógeno. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto del régimen de incendios en estos procesos de mineralización de C y N del suelo. El estudio se llevó a cabo con suelos procedentes de zonas de la Sierra de Gredos afectados por diferente recurrencia de incendios y cuya serie de vegetación inicialmente estaba dominada por *Pinus pinaster* Ait.

En este escenario se tomaron muestras de suelo en zonas quemadas en una ocasión (año 2009 – R1), en dos ocasiones (años 1990 y 2009 – R2), o en tres ocasiones (años 1979, 1990 y 2009 – R3). Adicionalmente se muestreó una zona no quemada al menos desde el año 1976 y que fue considerada como control experimental (R0) del factor recurrencia. Para la simulación de los efectos de un nuevo incendio sobre este escenario, se sometieron las muestras de suelo recogidas bajo distinta recurrencia a un nuevo aporte de calor (120 °C durante 15 minutos) y restos pirogénicos (carbón (Ca), ceniza (Ce) y carbón+ceniza (Ca+Ce)) bajo condiciones controladas. Esto dio lugar a un diseño experimental con cinco tratamientos termo-aditivos para cada recurrencia (R0, R1, R2 y R3): sin choque térmico (NQ), con choque térmico (Q), con choque térmico y adición de carbón (Q+Ca), con choque térmico y adición de ceniza (Q+Ce) y con choque térmico y adición de carbón y ceniza (Q+Ca+Ce). El seguimiento de los procesos de mineralización de C y N se realizó bajo condiciones controladas sobre los cinco tratamientos durante más de tres meses. También se estimó el *priming effect* (PE) o efecto de cebo para los distintos materiales aportados por el fuego (Ca, Ash y Ca+Ce), ya que éstos podrían presentar diferencias como catalizadores en las reacciones de mineralización del C.

Se observó una mayor cantidad de C y N total en suelos no quemados que en los suelos quemados en alguna ocasión, así como una mayor tasa de mineralización del C. Tras la adición experimental de material pirogénico se observó una mayor magnitud del PE en suelos sometidos a incendios, independientemente de su recurrencia (R1, R2 y R3) y dentro de estos en aquellos a los que se aportó ceniza (Ce y Ca+Ce). También se observó que la disponibilidad de nitrógeno en los suelos estaba influenciada por el efecto del fuego. Así los suelos no quemados presentaban más amonio y menos nitrato que los suelos quemados (R1, R2 y R3), sin que se llegaran a observar diferencias en las tasas de mineralización del N entre escenarios de recurrencia. Tras la adición experimental de material pirogénico en estos suelos, sólo los suelos afectados por un incendio o los no afectados por el fuego mostraron un aumento en las tasas de mineralización del N cuando se añadió cenizas. Los resultados de este trabajo ayudan a entender mejor el papel que juega el aporte de material pirogénico producido durante un incendio en la dinámica postincendio a corto plazo del carbono y el nitrógeno permitiendo priorizar las posibles medidas de restauración de zonas afectadas por incendios.

# Diagnosis of in-service wind turbine DFIG through current signature analysis

ESTEFANÍA ARTIGAO, ANDRÉS HONRUBIA ESCRIBANO, EMILIO GÓMEZ LÁZARO  
*Instituto de Investigación en Energías Renovables, UCLM, Albacete*  
Estefania.Artigao@uclm.es

More modern and larger wind turbine generators are under continuous development. These exhibit more faults when compared to smaller ones, which becomes critical offshore [1]. Under this framework, Operation and Maintenance (O&M) is key to improve reliability and availability of wind turbines, where O&M costs represent between 25-35% of the total expenditure of a wind farm project [2].

The objective of the present work is to optimise O&M activities through Condition Monitoring, by reducing maintenance costs and increasing reliability and availability of wind turbines.

The induction generator of a wind turbine is a major contributor to failure rates and downtime, where doubly-fed induction generators (DFIGs) are the dominant technology employed in variable speed wind turbines [3]. In the present work, Condition Monitoring based on electrical measurements (particularly current signature analysis) is applied to in-service doubly-fed induction generators of various European wind farms.

Current signature analysis is based on the principle that each fault has its own effect on the current spectra. Fault frequency components have been known for long time and their formulae identified in the scientific literature [4].

Operating WT DFIGs have been analysed through stator current signature analysis via Fast Fourier Transform (FFT). The stator and rotor currents, as well as the FTT of the stator currents are analysed. All potential fault frequencies have been calculated and those present in the spectrum identified.

The outcome of the present study shows that current signature analysis can be implemented on condition monitoring systems for wind turbines equipped with DFIG. In this way, incipient faults can be identified before the generator becomes non-operational, following the trend to move away from corrective maintenance towards predictive actions.

---

## References

- [1] J. M. P. Pérez, et al., Wind turbine reliability analysis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 23 (2013).
- [2] Y. Sinha, et al., A progressive study into offshore wind farm maintenance optimisation using risk based failure analysis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 42 (2015).
- [3] Rieg et al., Monitoring wind turbine loading using power converter signals, *Journal of Physics* vol. 749, 2016.
- [4] E. Artigao et al., Current signature analysis to monitor DFIG wind turbine generators: A case study, *Renewable Energy* (2017).



# Tick cell microRNA profile in response to *Anaplasma phagocytophilum* infection.

S. ARTIGAS-JERÓNIMO<sup>1</sup>, P. ALBERDI<sup>1</sup>, A. CABEZAS-CRUZ<sup>2</sup>, P.J. ESPINOSA<sup>1</sup>, L. MATEOS-HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, M. VILLAR<sup>1</sup>, J. DE LA FUENTE<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC-CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo s/n, 13005 Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>UMR BIPAR, INRA, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, ANSES, Université Paris-Est, Maisons-Alfort, France.

<sup>3</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK 74078, USA.

sartigasjeronimo@gmail.com

Ticks are bloodsucking arthropod ectoparasites that transmit pathogens, which cause diseases in humans and animals with growing incidence worldwide. *Ixodes scapularis* is the vector of *Anaplasma phagocytophilum*, causative agent of human granulocytic anaplasmosis (HGA).

*A. phagocytophilum* is an obligate intracellular bacterium that develops within membrane-bound inclusions in the cytoplasm of vertebrate host neutrophils and tick cells in several tissues such as midguts, hemocytes and salivary glands from where pathogen transmission occurs. The application of latest omics technologies has advanced our understanding of the molecular mechanisms involved in the *A. phagocytophilum* interactions with tick and vertebrate hosts, showing that it has evolved through dynamic processes involving genetic traits of the pathogen, vectors and hosts to guarantee pathogen infection, development, persistence, and survival.

Host microRNAs (miRNAs) are short non-coding RNA sequences that suppress gene expression by mostly binding to 3' untranslated regions (3'-UTRs) of target mRNAs to cause translation repression or mRNA cleavage and degradation. However, miRNAs have been also reported to regulate mRNA translation and stability after binding to recognition sites in the coding region and 5'-UTR. In this way, miRNAs have a function in development, differentiation, apoptosis and immune response. Host miRNAs also regulate proteins involved in innate and adaptive immune pathways to control bacterial, parasite and viral infections, and pathogens could modify host miRNA profile to facilitate infection and multiplication. Based on their function, miRNAs have been used as biomarkers and potential interventions for the control of pathologies such as malignant, cardiovascular and infectious diseases. Despite the relevant role of miRNAs during pathogen infection, very little information is available for this process in the tick vectors.

The objective of this study was to characterize the dynamics and functional significance of miRNAs in the tick vector *I. scapularis* in response to *A. phagocytophilum* infection. To address this objective, the composition of tick miRNAs, functional annotation, and expression profiling was characterized using high throughout RNA sequencing (RNA-seq) in uninfected and *A. phagocytophilum*-infected *I. scapularis* tick ISE6 cells, a model for tick haemocytes. Results showed that *A. phagocytophilum* modifies *I. scapularis* tick cell microRNA profile and upregulates *isc-mir-79* to facilitate infection by targeting the Roundabout protein 2 (Robo2) pathway.

Understanding the function of host miRNAs in response to pathogen infection will help to characterize host-pathogen molecular interactions and provide new targets for effective new interventions to control infectious diseases.

# **"Recuerdos musicales para producir emociones positivas en ancianos: Influencia de los patrones rítmicos"**

**ALMUDENA BARTOLOMÉ-TOMÁS, ANTONIO FERNÁNDEZ-CABALLERO,**

**ALICIA FERNÁNDEZ-SOTOS**

*Instituto de Investigación en Informática de Albacete*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

*Almudena.Bartolome@alu.uclm.es*

Son muchas las investigaciones realizadas sobre la música y sus beneficios. Este proyecto tiene por objeto el estudio de la memoria autobiográfica y la música en ancianos. A través de la música de su época se induce a los sujetos a averiguar qué recuerdos evocan a su mente al escuchar ciertos géneros escogidos de su juventud. El fin de esta investigación es establecer qué tipo de relación existe entre la influencia en las emociones y la memoria autobiográfica y qué beneficios pueden aportar. Este proyecto tiene su origen en la tesis doctoral *Percepción de emociones en la música: un estudio de la influencia del parámetro musical "Duración"*<sup>1</sup>.

Para ello se empleará el modelo circunflejo del afecto (Russell, 1980): Este modelo sugiere que las emociones están distribuidas en un espacio circular de dos dimensiones, la excitación y la valencia.

Los géneros elegidos para este trabajo han sido: petenera, pasodoble, jota murciana, twist, swing, bolero, habanera y fandango. Se han escogido estos géneros porque coinciden con el tipo de música que escuchaban en su juventud las personas mayores de 65 años. Los audios han sido compuestos exclusivamente para este experimento y consisten en una melodía idéntica para todos los géneros en donde la diferencia la marca el acompañamiento, correspondiendo este a cada tipo de género.

Los instrumentos a emplear para el procesamiento de datos serán la pulsera empática y el brain computer interface recogiendo dichos datos con el programa e-prime2 un software diseñado para la obtención de datos de conducta.

El resultado esperable más importante es un sistema HW/SW capaz de entender las emociones que se producen a partir de la escucha de extractos musicales de cuando el anciano (oyente) era más joven. Se pretende de este modo, conocer el funcionamiento de la relación música-memoria autobiográfica a la hora de suscitar estados emocionales concretos.

---

<sup>1</sup> Fernández Sotos, A. (2017). *Percepción de emociones en la música: un estudio de la influencia del parámetro musical "Duración"*.

# Agua ozonizada en la vid: ¿afecta a la calidad de la uva?

A. CAMPAYO (1,2); M. GARCÍA-MARTÍNEZ (1); J.F. SÁNCHEZ-MARTÍNEZ (1); K. SERRANO DE LA HOZ (2); M.R. SALINAS (1); G.L. ALONSO (1)

(1) Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, E.T.S.I.A.M. de Albacete, UCLM

(2) BetterRID (Better Research, Innovation and Development, S.L.), spin-off UCLM

Ana.Campayo@uclm.es

Cada vez es más frecuente el empleo de agua ozonizada en la vid con fines fitosanitarios, sin embargo, se desconoce el efecto que dicho tratamiento puede tener sobre la calidad de la uva [1]. Este trabajo forma parte del proyecto de investigación INNTER-ECOSANVID 2015 (FEDER-CDTI, EXP: 00093497/ITC-20151026, cofinanciado por el consorcio de empresas DCOOP-BACO, FINCA ANTIGUA, VIALCON y NUTRICONTRON), cuyo objetivo principal es mejorar el estado sanitario de la vid mediante una intervención ecológica y evaluar el efecto sobre la calidad de las uvas y vinos.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar a lo largo de tres campañas consecutivas el efecto de diferentes estrategias de aplicación de agua ozonizada en cepas de la variedad Bobal sobre la calidad de las uvas. En la primera y segunda campaña, el agua ozonizada fue aplicada mediante pulverización foliar sobre cepas cultivadas bajo diferentes sistemas de conducción y variando el número de aplicaciones y la dosis, mientras que en la tercera campaña la aplicación se realizó mediante inyección directa en la planta y la combinación de inyección y pulverización foliar.

Los tratamientos influyeron en los parámetros enológicos, la madurez fenólica [2] y el Índice de Potencial Aromático varietal (IPAv) [3] de las uvas, de manera diferente en función de la estrategia de aplicación, aunque se observó un aumento del contenido de antocianos totales en todos los casos. Los resultados sugieren que el agua ozonizada podría emplearse en la viña para mejorar ciertos parámetros relacionados con la calidad de las uvas, además de repercutir positivamente sobre el estado sanitario de las plantas.

A. Campayo agradece el contrato predoctoral concedido por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM) y cofinanciado por el Fondo Social Europeo, la Iniciativa de Empleo Juvenil y la JCCM en el marco del Programa Operativo de Empleo Juvenil 2014-2020.

---

## Referencias

- [1] M.R. Salinas, K. Serrano de la Hoz, M. García-Martínez, J.F. Sánchez-Martínez, A. Campayo, A. Zalacain, G.L. Alonso. *Influencia de la aplicación de disoluciones acuosas de ozono en viña sobre la calidad de la uva y del vino*. Enólogos, 91 (2017).
- [2] N. Saint-Cricq de Gaulejac, N. Vivas, & Y. Glories. *Maturité phénolique: définition et contrôle*. Revue Française d'Oenologie, 173 (1998), 22-25.
- [3] K. Serrano de la Hoz, M. Carmona, A. Zalacain, G.L. Alonso, M.R. Salinas. *The varietal aroma potential index (IPAv): a tool to evaluate the quality of grape and wines, white and red*. 37th OIV Congress, (2014).

# A common-sense based system for Geo-IoT

**RUBÉN CANTARERO NAVARRO**

*Escuela Superior de Informática, Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Ruben.Cantarero@uclm.es

The deployment of interconnected devices that is currently taking place in buildings is turning into a reality the envisioned paradigm of Smart Buildings. This paradigm is intended to maximize technical performance, operating cost savings and tenant comfort in the building among other aspects. To this end, this approach relies on an Internet of Things (IoT) complex system in charge of monitoring and controlling multiple spaces, tenants, human-machine interfaces, distributed systems and sensors.

With the emerging and continuing advances in Ambient Intelligent systems, the location-based services (LBS) are gaining attention. Different location techniques have been proposed to support context-aware services to exploit contextual dimensions such as user-centered dimensions, environmental context and temporal context. Geospatial IoT (Geo-IoT) technology has been proposed to support the acquisition, storage management, analysis and visualization of data generated in IoT environments. However, most approaches lack mechanisms for incorporating context dimensions into the query processing as well as dynamic spatial models that provide appropriate services to users acting in the environment.

This work presents a common-sense knowledge model for spatial reasoning. This model captures both the topological information of an indoor space, using to this end the IndoorGML standard, and the semantics implicit in topological relations. This model therefore poses the basis for more advanced inference in which spatial-temporal reasoning mechanisms are to be supported. For example, if a camera needs more lighting to properly record and there is a lamp nearby, the topology and geometry of the building should be used to decide if the camera will receive enough light when you turn on that lamp. If, despite being close to each other, there is a wall between the two, turning on the lamp will be useless. However, if the wall is made of glass, it would work. This is the type of reasoning our model uphold. This differs greatly from how other approaches face the same challenge, closely coupled to data structure used to represent the knowledge (graphs, trees or other similar structures). This mainly limit the type of search and inferences that can be carried out. Our approach, for being more flexible and general based on how information is modeled, can support advanced reasoning mechanisms (default reasoning with exceptions, intersections, multiple contexts, etc.).

The main challenges addressed are: 1) the modeling of the concepts presented by the IndoorGML standard in the knowledge base used, known as Scone; 2) the automation of the introduction of knowledge in Scone with the proposed model; and 3) the implementation of a service-oriented architecture that makes possible to introduce knowledge in a transparent way. The semantic knowledge we present here, which shows more advanced and flexible capabilities, will make it possible in the future to carry out reasonings that not only depend on the structure of a building, but on many other aspects of the IoT such as sensors or actuators that are difficult to contemplate if a common-sense approach is not followed.

# Obtención de poliuretanos sin isocianatos (NIPU) a partir de aceites vegetales en medio supercrítico (scCO<sub>2</sub>)

J. CATALÁ, M.T. GARCÍA, J.M. VARGAS, M.J. RAMOS, J.F. RODRÍGUEZ

Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Castilla La Mancha (UCLM). Av./ Camilo José Cela 12, 13071 Ciudad Real, España.  
juan.catala@uclm.es

En la actualidad, los poliuretanos ocupan el sexto lugar entre los polímeros más demandados y su producción mundial actualmente es muy superior a los 30 millones de toneladas anuales. De hecho, se prevé un crecimiento exponencial del mercado que alcance los 105.000 millones de dólares en el año 2025 [1].

La síntesis del poliuretano implica la reacción de condensación entre polioles y poliisocianatos (usualmente diisocianatos). Esta reacción conlleva dos inconvenientes fundamentales. Por un lado, ambos reactivos son de origen petroquímico, lo cual acarrea diversos problemas medioambientales asociados, y, a su vez, los isocianatos son compuestos ambientalmente tóxicos, así como irritantes para la piel y ojos, y dañinos para el sistema respiratorio y gastrointestinal, siendo clasificados, los más comunes de ellos, como CMR (carcinógenos, mutágenos y reprotoxicos) [2] [3].

Por ello, y con el objetivo de disminuir el uso de los compuestos anteriormente citados, este trabajo se centra en desarrollar rutas alternativas de síntesis de poliuretanos que no incluyen isocianatos, los llamados NIPU (Poliuretanos sin isocianato), obtenidos a partir de la reacción de carbonatos cíclicos y aminas polifuncionales. Se propone utilizar aceites vegetales como materia prima para la obtención de estos carbonatos, ya que se trata de recursos renovables, no tóxicos y fácilmente biodegradables.

Esta vía implica varias etapas, varias de las cuales se llevan a cabo en medio supercrítico utilizando CO<sub>2</sub> como medio de reacción. En estas condiciones existe una importante solubilidad entre el CO<sub>2</sub> y el aceite, llegando a reducir hasta un tercio del tiempo de reacción [4]. Hasta el momento, en este trabajo de investigación, ya se ha comprobado la viabilidad de la primera etapa de transformación del aceite y se está avanzando en el estudio de la ventana operativa, así como de la optimización del rendimiento del producto obtenido.

---

## Referencias

- [1] *Polyurethane (PU) Market Analysis* Report ID: 4785445. (2017).
- [2] R.W. Kapp. *Isocyanates*. In: Wexler P, editor. *Encyclopedia of Toxicology* (Third Edition). Oxford: Academic Press; 2014. p. 1112-31.
- [3] S. Merenyi. *REACH: Regulation (EC) No 1907/2006: Consolidated version (June 2012) with an introduction and future prospects regarding the area of Chemicals legislation*: GRIN Verlag; 2012.
- [4] K.M. Doll, S.Z. Erhan. *The improved synthesis of carbonated soybean oil using supercritical carbon dioxide at a reduced reaction time*. *Green Chemistry*. [10.1039/B511014A]. 2005;7(12):849-54.

# Electrorreducción de CO<sub>2</sub> en fase gas utilizando catalizadores sintetizados en medio supercrítico

M.I.CERRILLO

Dpto. de Ingeniería Química. Facultad de CC. Ambientales y Bioquímica (Toledo)

Mariaisabel.cerrillo@uclm.es

Las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del consumo de combustibles fósiles y de la creciente actividad industrial están dando lugar a un incremento significativo de la concentración de este gas en la atmósfera por encima de los límites establecidos, causando un calentamiento global [1]. La reducción electroquímica de CO<sub>2</sub> es una técnica de gran potencial económico y técnico, ya que permite aprovechar los excedentes de energía para producir combustibles líquidos y gaseosos [1]. En este trabajo se ha llevado a cabo la reducción electroquímica de CO<sub>2</sub> en fase gas, operando en modo continuo en una celda tipo PEM (Polymer Electrolyte membrane, Paxitech, 25 cm<sup>2</sup> de área) [2] y utilizando electrodos de difusión de gases (GDE) en los que está depositado el catalizador [3], estructura que permite mejorar la eficiencia de la reacción electrocatalítica [4].

El desarrollo de nuevos catalizadores con alta eficiencia y selectividad es la clave científica para resolver los problemas actuales de esta reciente tecnología [5]. Se han empleado catalizadores de Pb, Pt y Cu soportados sobre nanotubos de carbono (CNT) preparados en medio supercrítico. Esta técnica consigue la reducción de compuestos organometálicos solubles en scCO<sub>2</sub> a baja T<sup>a</sup> (100°-200°C) y realizando un ajuste de la presión y temperatura, se puede controlar la carga metálica sobre el soporte, así como la morfología y distribución de las nanopartículas metálicas evitando así la formación de agregados [6]. Los catalizadores sintetizados de Pb/CNT, Pt/CNT y Cu/CNT se han probado en el proceso de electrorreducción de CO<sub>2</sub>, obteniendo como principales productos CO, HCOOH, CH<sub>4</sub> y CH<sub>3</sub>OH. Cuando se utiliza Pt/CNT como catalizador el principal producto de conversión es ácido fórmico [2]. En el caso del catalizador de Pb/CNT, el producto mayoritario obtenido es ácido fórmico y la selectividad hacia la formación de metanol es entre 1% y 7%, hasta seis veces mayor que la obtenida con Pt/CNT [7]. Cuando se utiliza Cu/CNT se forman principalmente productos gaseosos como monóxido de carbono y en menor proporción metano.

---

## Referencias

- [1] Q. Zhang, W. Xu, J. Xu, Y. Liu and J. Zhang. *High performing and cost-effective metal/metal oxide/metal alloy catalysts/electrodes for low temperature CO<sub>2</sub> electroreduction*, Catal. Today, (2018), In press.
- [2] C. Jiménez, J. García, R. Camarillo, F. Martínez and J. Rincón. *Electrochemical CO<sub>2</sub> Reduction to Fuels Using Pt/CNT Catalysts Synthesized in Supercritical Medium*, Energy & Fuels, 31 (2017), 3038-3046.
- [3] A. S. R. Machado, A. V. M. Nunes and M. N. da Ponte. *Carbon dioxide utilization: Electrochemical reduction to fuels and synthesis of polycarbonates*, J. Supercrit. Fluids, 134 (2018), 150-156.
- [4] Y. Gendel, H. Roth, A. Rommerskirchen, O. David and M. Wessling. *A microtubular all CNT gas diffusion electrode*, Electrochem. commun., 46 (2014), 44-47.
- [5] J. Hao and W. Shi. *Transition metal (Mo, Fe, Co, and Ni)-based catalysts for electrochemical CO<sub>2</sub> reduction*, Chinese J. Catal., 39 (2018), 1157-1166.
- [6] Y. Zhang and C. Erkey. *Preparation of supported metallic nanoparticles using supercritical fluids: A review*, J. Supercrit. Fluids, 38 (2006), 252-267.
- [7] J. García, C. Jiménez, F. Martínez, R. Camarillo, J. Rincón. *Electrochemical reduction of CO<sub>2</sub> using Pb catalysts synthesized in supercritical medium*, J. of Catalysis, 367 (2018), 72-80.

# Modelo para la gestión del riego por goteo mediante energía solar fotovoltaica

**<sup>1</sup>J. CERVERA, <sup>1</sup>A. DEL CASTILLO, <sup>1</sup>J. MONTERO, <sup>1</sup>J.M. TARJUELO, <sup>1</sup>M.A. MORENO**

*<sup>1</sup> Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. E.T.S.I.A.M. de Albacete-CREA. Universidad de Castilla-La Mancha  
Jorge.Cervera@uclm.es, Amaro.Castillo@uclm.es, Jesus.Montero@uclm.es,  
Jose.Tarjuelo@uclm.es, MiguelAngel.Moreno@uclm.es*

El riego por goteo está en continuo crecimiento en zonas semiáridas, parte de España y de la cuenca Mediterránea, para intentar conseguir un uso más eficiente y sostenible del agua y la energía ante una disminución del agua disponible para la agricultura debido al cambio climático. Se está introduciendo la utilización de tecnologías emergentes ligadas al uso de la energía solar fotovoltaica para el riego ante un crecimiento del coste de la energía. El no disponer de las herramientas y modelos de ayuda en la toma de decisiones para el diseño y manejo de estas instalaciones puede conllevar a un incorrecto dimensionamiento. A esto hay que unir la necesidad de una adecuada gestión del sistema hidráulico y fotovoltaico en su conjunto debido a la gran variabilidad de la radiación solar a lo largo del tiempo, pudiendo existir serios problemas en el control de agua aplicada y la uniformidad de aplicación. Un problema adicional es la tendencia a usar más agua de la necesaria para el cultivo al ser prácticamente nulo el coste de la energía fotovoltaica.

Así, el objetivo del trabajo es desarrollar una herramienta inteligente que permita la integración de un modelo hidráulico y fotovoltaico preciso para analizar la calidad del riego en las distintas subunidades de forma y topografía muy irregular que forman la parcela a regar estableciendo la secuencia óptima de apertura de subunidades que garanticen una buena gestión, bien sean alimentadas directamente de un depósito elevado o de una bomba alimentada con energía fotovoltaica.

Para la realización, calibración y validación de este modelo se ha utilizado una parcela comercial de 90 ha de almendros, con marco de 7 x 7 m<sup>2</sup> regada por goteo y con sistema de bombeo solar. La finca está situada en el término municipal de Hellín, al sureste de la provincia de Albacete, y está dividida en 20 subunidades, que están ubicadas en una topografía muy irregular, con grandes diferencias de pendiente incluso dentro de la misma subunidad. Se ha realizado un levantamiento topográfico con GPS-RTK, y precisión centimétrica en altimetría, identificando además el inicio y fin de cada ramal, y la localización de cada una de las válvulas de apertura de las subunidades, consiguiendo así una muy buena caracterización del sistema de riego instalado. También se han realizado diferentes vuelos mediante vehículos aéreos no tripulados utilizando un dron de tipo cuadricóptero md-400 con el fin de obtener el modelo digital del terreno (MDT), lo que ha permitido determinar la cota de cada uno de los goteros con precisión centimétrica (< 7 cm).

En la finca de estudio se han instalado un gran número de equipos de medida, tanto en la parte fotovoltaica (estación meteorológica, piranómetro, analizador de redes en corriente continua y corriente alterna) como en la parte hidráulica (transductor de presión, medidor del nivel dinámico, contador de pulsos en el pozo). Toda la información permitirá definir de forma precisa el comportamiento global de la instalación generando un modelo robusto y aportando soluciones en la mejora del diseño y la gestión del riego por goteo con energía solar en instalaciones nuevas y existentes.

# Mejora de la rentabilidad de las explotaciones de regadío mediante el riego deficitario controlado optimizado

<sup>1</sup>R.L.C. NUNES; <sup>2</sup>A. DOMINGUEZ; <sup>3</sup>J.M. TARJUELO; A. MARTINEZ-ROMERO; <sup>2</sup>B.C. LELLIS; <sup>2</sup>J.J.P. DESCALZO

<sup>1</sup>Dpto. de Ciencias Agronómicas y Forestales, Universidad Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus de Mossoró, Rio Grande do Norte, RN, Brasil. Órgano de financiación: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). <sup>2</sup>Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. E.T.S.I.A.M. - CREA. Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Campus de Albacete, Castilla-La Mancha, España.  
renatoleandro.ce@hotmail.com; Alfonso.Dominguez@uclm.es; Jose.Tarjuelo@uclm.es;  
BrunoCesar.Lellis@uclm.es; JoseJesus.Pardo@uclm.es

El equipo de investigación del Centro Regional de Estudios del Agua (CREA) está validando la utilización de la metodología ORDI (optimized regulated deficit irrigation), compatible con el modelo MOPECO, para mejorar la rentabilidad de las explotaciones de regadío mediante un uso más eficiente del agua de riego. Durante las campañas 2015 y 2016 se realizó un ensayo en una explotación real en Minaya (Albacete) en la que se comparó el manejo tradicional del riego (no déficit) de 3 cultivos (cebada, maíz y cebolla) y la utilización de la metodología ORDI (Dominguez et al., 2017). Aunque los resultados económicos fueron favorables para esta última metodología, el equipo investigador considera que si se hubiera utilizado ORDI para volúmenes limitados de agua (Leite et al., 2015) los resultados habrían sido mejores. Por otro lado, durante las campañas 2015, 2016 y 2017, se han realizado dos ensayos en Aguas Nuevas (Albacete), uno sobre un cultivo de ajo (Léllis, 2017) y cebada (Pardo, 2018) en el que se han aplicado 5 volúmenes de agua de riego (sin déficit, 100% de las necesidades de riego del cultivo para el año meteorológico típico, 90%, 80% y 70%), habiéndose utilizado la metodología ORDI para volúmenes limitados de agua en el caso de los tratamientos deficitarios. Los resultados han puesto de manifiesto que esta metodología mejora la eficiencia en el uso del agua de riego y es capaz de incrementar la rentabilidad de los cultivos de manera individual.

El objetivo de este trabajo es determinar en cuanto podría haber mejorado la rentabilidad de la explotación del primer ensayo, y el de una hipotética explotación que hubiera cultivado ajo y cebada de forma simultánea, en caso de haber utilizado la metodología ORDI para volúmenes limitados de agua.

Para realizar las simulaciones y el análisis económico se utilizarán el modelo MOPECO, los datos climáticos de la red de estaciones SIAR, los datos económicos publicados por el Anuario de estadística agroalimentaria y los resultados obtenidos en los tres ensayos referenciados con anterioridad. Del mismo modo, se considerarán diferentes escenarios de disponibilidad hídrica.

---

## Referencias

- [1] DOMINGUEZ, A. et al. Real farm management depending on the available volume of irrigation water (part I): Financial analysis. *Agricultural Water Management*, V. 192, 71–84, 2017.
- [2] LEITE, K.N. et al. Distribution of limited Irrigation water based on optimized regulated deficit irrigation and typical meteorological year concepts. *Agricultural Water Management*, v. 148, 164-176, 2015a.
- [3] LELLIS, B.C. Efecto del riego deficitario controlado optimizado por etapas, para volúmenes limitados de agua, en el rendimiento y la calidad del ajo morado de las pedroñeras. Tesis doctoral, Universidad Castilla-La Mancha, Albacete, 2017.
- [4] PARDO, J.J. Efecto del riego deficitario controlado optimizado por etapas, para volúmenes limitados de agua, en el rendimiento y la calidad del cebada. Tesis doctoral, Universidad Castilla-La Mancha, Albacete, 2018.



# Influencia de la especia y el envasado al vacío sobre la oxidación lipídica de hamburguesas de cordero.

A. CÓZAR<sup>1,2</sup> Y H. VERGARA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. ETSIAM de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha, 02071, Albacete. <sup>2</sup>Instituto de Desarrollo Regional. Sección Calidad Alimentaria. Albacete. Almudena.cozar@uclm.es

Los consumidores asocian la carne de cordero con una cocina tradicional y festiva. Para fomentar el consumo de esta carne es necesario ofrecer nuevos y atractivos productos tales como hamburguesas. Estas poseen una corta vida útil, debido entre otros factores al enranciamiento, el cual es favorecido por las técnicas usadas en su elaboración (picado, amasado) que incrementan la superficie de contacto con el oxígeno. Por tanto, es imprescindible usar métodos que prolonguen tal vida útil. La aplicación de un sistema de envasado sencillo, como el vacío (que actúa eliminando el aire del envase que contiene el alimento<sup>[1]</sup>), junto con la adición de especias (consideradas como antioxidantes naturales) podría ayudar a disminuir dichos efectos adversos. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto combinado de la especia añadida junto con el envasado al vacío sobre el enranciamiento (oxidación lipídica) de hamburguesas de cordero.

Para la elaboración de las hamburguesas se usó carne de piernas de corderos recentales de raza Manchega, que tras su deshuesado y picado se formaron 4 lotes con la matriz cárnica, a los que se añadió romero, tomillo, salvia o ajo (0,1% especia) y 1% sal y un lote control (con 1% sal) sin especiar. Tras amasar manualmente cada lote (5 min) y formar hamburguesas de 100g/10cm  $\phi$ , éstas se envasaron al vacío en bolsas de 150 $\mu$  de espesor, con una envasadora SELECTA (modelo "Sealcon-V"). Después, las hamburguesas se conservaron a 2°C hasta su análisis, a los 0, 6, 9 y 13 días. El enranciamiento se determinó mediante el método de Tarladgis et al<sup>[2]</sup>.

Las hamburguesas con romero, tomillo o salvia presentaron los menores valores de oxidación lipídica, posiblemente por las propiedades antioxidantes atribuidas a estas especias<sup>[3]</sup>. La oxidación lipídica de las muestras control o con ajo incrementó a lo largo del estudio, alcanzando valores superiores a 2 mgMDA/Kg carne a los 13 días de almacenamiento. No obstante, estos valores fueron inferiores a los mostrados en un trabajo anterior<sup>[4]</sup> en condiciones de envasado aerobio a los 6 días (próximos a 3 mgMDA/Kg carne), lo cual sugiere que el envasado al vacío ayudaría a mitigar el efecto prooxidante de la sal y del ajo<sup>[4]</sup> en estos productos cárnicos.

---

## Referencias

- [1] H. Vergara & A. Cózar. *Aspectos básicos de la conservación de la carne. I. Métodos físicos*. Euroc., 235 (2015), 140–148.
- [2] B. G. Tarladgis et al. *Chemistry of TBA acid test for determination of oxidative rancidity in foods. II*. J. Sci. Food Agri., 5 (1964), 602-607.
- [3] J. De la Torre et al. *Spice use in food: Properties and benefits*. Crit. Rev. Food Sci. Nutr, 57 (2017), 1078-1088.
- [4] A. Cózar et al. *Efecto de la especia y tipo de carne en la oxidación lipídica de hamburguesas de cordero*. VII J. D. UCLM (2017), 218.

# Exploring the movement: dispersal of the common vole (*Microtus arvalis*) in fragmented landscapes

JULIO C. DOMÍNGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo s/n 13071 Ciudad Real, Spain. JulioCesar.Dominguez@uclm.es*

Dispersal -process through individuals move from their birth to their breeding site (*natal dispersal*) or from a breeding site to another (*breeding dispersal*)- has important consequences for genes, individuals, populations and species dynamics. The term *effective dispersal* is used when reproduction occurs at dispersing sites and thus contributes to spatial gene flow. In present and future studies we will try to elucidate which are the main factors governing gene flow in a small rodent, the common vole, as well as its demographic and evolutionary consequences for the species in fragmented (highly variables in space and time) landscapes, such agrarian areas of Duero valley in NW Spain. We aim to study the genetic features of the common vole at different spatial scales (from individual, to local, regional and continental), and clarify the relative importance of the landscape and dispersal processes in shaping the current distribution and evolutionary history of the species.

We use the common vole as a model system since its relative low dispersal rate, well-known biology and high population abundance meets the criteria for testing genetic patterns at the spatio-temporal scale of our interest. In addition, our research team has gathered a vast amount of field data and knowledge about the ecology of the species during previous and ongoing projects (CGL2011-30274; 2011-2014), (BBVA 2015-2017), (CGL 2015-71255-P) investigating several aspects related to its population dynamics in northern Iberian Peninsula. On the other hand, this rodent can reach high population density becoming an agricultural pest and improving the knowledge about dispersal can make a difference in management strategies.

Thus, the PhD will follow a logical spatial line, from more to less, with the main next objectives. First, we intend to determine the level of genetic structure of the common vole in the northern plateau of the Iberian Peninsula, as well as inferring relations among the different lineages across the Eurasian range of the species. Second, we will try to clarify the role that linear elements of the landscape (rivers, roads, paths and field margins) can play in vole dispersal, since these elements may act as a barrier, impeding mobility of individuals between habitat patches, as a corridor, favouring connectivity and gene flow among them, or performing a dual role as it has been proposed. Third, and narrowing the scope of the second task, we will study how linear infrastructure network affects individuals movement in our study area. For this purpose we have selected a set of road sections of different topologies to evaluate the fragmentation level of this populations trough molecular tools and landscape genetics analysis. Finally, to accomplish the whole vision of the common vole dispersal patterns, we will analyse the intraspecific relationships among breeding individuals and its progeny in our study area at local scale. These results concerning individual reproduction and movement across the space will be of great importance to understand the population dynamics of the species, filling a knowledge gap from individual to species level in the common vole.

We trust that this research can suppose a considerable advance providing valuable information about the main factors governing demography in our study organism and may be applicable in the future in a wider context to other related species.

# Hydraulic anatomy of Guadiana Springs

P. DONCEL FUENTES

*E.T.S. Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Castilla-La Mancha*  
pdoncel@hotmail.com

Guadiana River Springs are a unique spot where a steady fresh water stream used to emerge from the underneath vast Aquifer 23, providing a privileged oasis in the middle of La Mancha arid plain object of human settlement at least since Bronze Age [1], followed by Romans, Arabs, Berbers and Christians whom have foot-printed their traditions, businesses and engineering works.

Of particular interest is a cascade-weir system vestige with particular oblique or winged crest layouts and trapezoidal cross section few meters high whose primary function was to provide those necessary hydraulic conditions to power the associated watermills but also, created environmental-rich watered spaces for fishing and provided firm track over marshy riverbed for transportation.

The genesis of these assets is uncertain, just few watermills were succinctly referenced during 12<sup>th</sup> century being the earliest complete system description by late 16<sup>th</sup> c. [2], mostly in operation till the second half of last century, when suffered the utmost possible raids: riverbeds reclamation for better and saner uses through massive canalizations, which summed to phreatic table depletion by exhaustive aquifer overdraft, resulted in a distressing parched and scorched land where water had been dominant for centuries. Therefore, considering the principle “to know is to conserve” this research aims to evoke the existence of this matchless heritage and claim social protecting awareness as a mere sign of respect to our ancestors, throughout three main challenging tasks.

First, infrastructure physical characterization to model that lost hydraulics when the system was fully developed by late 16<sup>th</sup> century, achievable through a conscious data compilation under GIS approach of relevant historic references backed on field visits, topographic survey, photographs and even local testimonies on pristine system morphology. Second, genesis assessment through a historiographic and multidisciplinary approach of the technological origins and implementation of hydraulic works over Mediterranean and Middle East regions, to establishing a diffusion pattern supported by analogies and reliable evidences implemented under similar conditions.

Finally, a critic technical analysis and geographic interpretation of those canalization projects executed since 18<sup>th</sup> c. to allegedly eradicating swamp illnesses but actually, intended to reclaim that “useless” flooded land. Several attempts were partially executed but always hit the unceasing upwelling flow, until 1960s, when heavy machinery, administrative support, and aquifer overdraft provided the best conditions for a dramatic drainage of the upper Guadiana River reach.

Then, those expected results would provide a valuable historic and technical knowledge of this inherited infrastructure essential to succeed in developing any preservation or restoration actions, essential to revive the traditional main uses of this former outstanding rich-environmental area.

---

## References

- [1] Urbina, D., & Urquijo, C. (2017). *Arqueología en los Ojos del Guadiana*. Ed. digital (2017)
- [2] Campos, F.J. & Fernández de Sevilla. *Los pueblos de Ciudad Real en las Relaciones Topográficas de Felipe II*, Diputación de Ciudad Real (2009)

# Identificación de modelos de aprendizaje humano a partir de señales cerebrales, fisiológicas y corporales

JAVIER DORADO CHAPARRO

*Dpto. de Tecnologías y Sistemas de Información. Escuela Superior de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha*  
javier.dorado@uclm.es

“One approach does not suit all”. Esto quiere decir que utilizar un único modelo de enseñanza-aprendizaje para todas las personas que estén aprendiendo una misma habilidad no es óptimo, ya que cada persona posee diferentes motivaciones, niveles de inteligencia, hábitos, emociones e incluso respuestas a la hora de afrontar este proceso de enseñanza-aprendizaje. Como cada persona es diferente, querer enseñar de la misma forma a todos dará lugar a resultados muy dispares y, como consecuencia, en muchos casos se obtendrán fracasos a la hora de asimilar nuevos conocimientos.

Esto es así porque aún no tenemos una forma sencilla e incluso barata de saber cómo aprende cada persona. Así, en los entornos actuales de enseñanza podemos saber qué le gusta más a cada uno (realización de encuestas al alumnado, observación y experiencia de antiguas promociones, reuniones individualizadas) pero no sabemos con mucha precisión si realmente tendrá mejores resultados o si se encuentra en el mejor momento para que su aprendizaje sea óptimo.

Si se pudiera obtener de alguna forma un modelo de cómo funciona el aprendizaje de cada individuo (calibración individualizada del modelo de aprendizaje) podríamos adaptar, en la medida de lo posible, los contenidos a aprender a la metodología que mejor se le adapte. Nuestra hipótesis es que podremos obtener un modelo a partir de las señales que genera nuestro cuerpo cuando somos expuestos a diferentes tareas de aprendizaje. Esas señales serán capturadas por medio de la tecnología y procesadas posteriormente para obtener dichos modelos.

Para llevar a cabo nuestro objetivo, se propone diseñar un conjunto de pruebas que involucren a sujetos de diferentes niveles (primaria, secundaria, formación profesional, universidad). Recogeremos su actividad cerebral (mediante el casco), señales fisiológicas (sensores biométricos) y sus posturas corporales (kinect) para combinar esos datos en un modelo que represente de la manera más fiable posible cómo aprende cada persona, de forma totalmente individualizada. Una vez interpretados los resultados obtenidos, ese modelo se utilizará para adaptar los mecanismos de aprendizaje y optimizar o mejorar los resultados.

# El Plátano verde y sus oportunidades comerciales

MARCOS ESPINOSA AGUILAR (AUTOR), DR. RODOLFO BERNABÉU CAÑETE (DIRECTOR), DR. JOSÉ ORTEGA ÁLVAREZ (TUTOR)

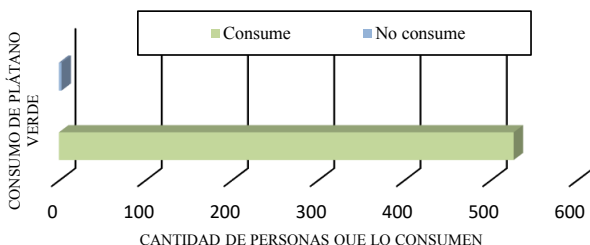
*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla-La Mancha*  
marcos.espinosa@alu.uclm.es, rodolfo.bernabeu@uclm.es, jose.ortega@uclm.es

En el Ecuador, el sector agrícola es uno de los ejes principales de la economía de ecuatoriana. Se dedican más de 2,5 millones ha. a la producción de cultivos como banano, plátano, cacao, flores, café, cítricos, ciclo corto, entre otros. A la actualidad se mantiene como el principal exportador de banano en el mundo con el 30% de la oferta global.

La presente investigación gira en torno al cultivo del plátano, también conocido como “Plátano macho, Plátano verde o Plátano para cocer” es un fruto de la familia de las Musáceas, especie *Musa paradisiaca* (*Musa AAB*). Localmente es uno de los productos agrícolas más comercializados, luego del arroz, trigo y maíz, por lo que es considerado un producto básico en la dieta diaria.

El objetivo general del estudio es proponer la producción y comercialización del plátano verde (*Musa AAB*) en la Provincia de El Oro-Ecuador, mediante la detección de oportunidades comerciales, identificando los comportamientos, actitudes, hábitos de compra y la disponibilidad de pago de los consumidores.

La información se la obtendrá de fuentes primarias y secundarias de tipo cuantitativa y cualitativa, mediante base de datos internacionales como FAOSTAT, COMTRADE y nacionales como INEC y MAG. Las encuestas se realizaron en la provincia de El Oro en agosto 2018, y para marzo-abril 2019, se realizará en Albacete (España) una encuesta al consumidor para medir el conocimiento del plátano verde a nivel internacional.



Las conclusiones que se generaron en primeras instancias, fueron que el Plátano verde forma parte de la alimentación diaria familiar de la población orense a nivel general. El 90% de consumidores realizan sus compras en las tiendas tradicionales y los mercados de víveres por la cercanía al hogar.

De un total de 530 encuestas realizadas, 181 personas manifestaron que consumen plátano verde por su sabor, seguido del precio y nutrición, además, que la disponibilidad a pagar es de \$0,20 por unidad estándar, y que actualmente pagan de \$0,10 a \$0,15.

Según información secundaria de bases de datos internacionales, la tendencia al consumo de plátano verde se ha ido incrementando por la influencia latina en distintas partes del mundo.

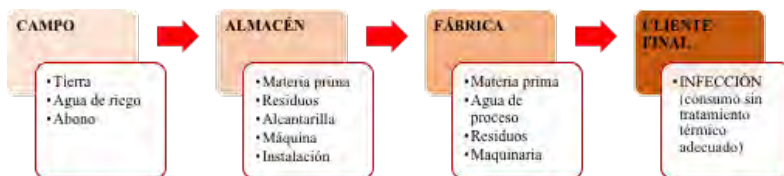
# Control de *Listeria monocytogenes* en vegetales congelados a través del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)

I. GARCÍA PANADERO, J.E. PARDO, M. ÁLVAREZ-ORTÍ

Dpto. de Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Universidad de Castilla-La Mancha  
irene.garcia7@alu.uclm.es

Casi todos los casos de infección de listeriosis humana son causados por *L. monocytogenes*. La listeriosis es una enfermedad que habitualmente requiere de hospitalización y cuenta con una tasa de mortalidad estimada en un 30%, afectando especialmente a niños, ancianos, embarazadas y pacientes inmunodeprimidos. La última alerta confirmada por la EFSA (European Food Safety Authority) se registró el 15 de julio de 2018, con 47 personas afectadas entre las cuales 9 muertos.

Esta bacteria se encuentra comúnmente en productos vegetales. En el proceso de congelación de vegetales, la *Listeria* puede presentarse en cualquier etapa, estando presente en: el agua, la tierra, las materias primas, alcantarillas, manipuladores, lugares húmedos y sucios, etc. Es capaz de formar biofilms o biopelículas, agrupándose entre sí y a una superficie, lo que la hace más peligrosa y difícil de eliminar. Es imprescindible, un tratamiento térmico adecuado del producto, por parte del consumidor. Actualmente se consumen verduras directamente licuadas o en ensaladas, sin tratamiento térmico, solo descongelando, lo que puede ocasionar un crecimiento de esta bacteria. Por lo tanto, es de vital importancia monitorizar y controlar la presencia de *L. monocytogenes* en las plantas de producción de vegetales congelados.



Dentro del sistema APPCC los microorganismos transmitidos por los alimentos, como las bacterias, los virus y los parásitos son considerados peligros biológicos. Para controlar este peligro es necesario establecer un plan de control. En este estudio, se diseña un plan de control para una fábrica de productos vegetales congelados, primero se determinan las zonas de riesgo de contaminación por *L. monocytogenes*, después se monitorizan esas zonas de riesgo y por último se toman medidas preventivas, como: limpieza de botas, uso de guantes desechables, correcto flujo de personal y etiquetado claro con la indicación del uso del producto final y medidas correctoras, como: aumento de limpieza y desinfección.

Se determinan como zonas de riesgo por contaminación con *L. monocytogenes*, en una fábrica de congelado: la zona de almacenamiento de desperdicios, la zona de acondicionamiento de materias primas, la zona de manipulación previa (selección y corte) y la zona de procesado. Se monitorizan: cintas de desperdicio, zonas externas con charcos, guantes del personal manipulador, cintas de selección, alcantarillas, cintas elevadoras, lavadora, escalador, túnel de congelación y máquina de selección artificial, mediante muestreo y análisis de superficies, detectando presencia o ausencia de listeria y confirmando la presencia de *L. monocytogenes*.

# **PARTÍCULAS BIOFUNCIONALES PARA ELIMINAR BILIRRUBINA EN LA HEMODIÁLISIS DE PACIENTES CRÍTICOS**

**M.P. GARRIDO<sup>1</sup>, J.F. RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, A.M. BORREGUERO<sup>1</sup>, M.J. RAMOS<sup>1</sup>, M. CARMONA<sup>1</sup>, F.J. REDONDO<sup>2</sup>, D. PADILLA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Ciudad Real*

<sup>2</sup>*Unidad de Investigación Traslacional, Hospital General Universitario de Ciudad Real  
MariaPrado.Garrido@uclm.es*

La hiperbilirrubinemia es una enfermedad grave provocada por el aumento de la concentración de bilirrubina en sangre en pacientes con fallo hepático. La tasa de mortalidad de estos pacientes es inaceptablemente alta, provocando anualmente la muerte de un millón de personas. Actualmente existen tratamientos contra la hiperbilirrubinemia, pero son caros, complejos y poco selectivos, motivo por el cual el desarrollo de nuevos materiales para este fin queda completamente justificado.

El principal objetivo de esta investigación es el desarrollo de un material polimérico particulado biocompatible capaz de reducir la concentración de bilirrubina en sangre mediante su ubicación en línea con un sistema de tratamiento de hemodiálisis para pacientes críticos, y con un tamaño adecuado que permita el flujo de sangre a su través sin provocar una pérdida de carga que origine la coagulación de la sangre.

Para conseguir este objetivo, se sintetizaron partículas de copolímero de estireno y metacrilato de metilo (P(St-co-MMA)) mediante un proceso de polimerización en suspensión en el que se llevó a cabo la funcionalización superficial de las partículas mediante la adición de moléculas de un polietilenglicol (PEG) lineal. Esta funcionalización permitió la posterior unión de albúmina de suero bovino (BSA) a la partícula, mejorando la compatibilidad del material con sangre humana y su selectividad hacia la bilirrubina.

La eficacia de las partículas para eliminar bilirrubina se comprobó mediante experimentos “*in vitro*” donde la concentración de bilirrubina se redujo de 10,2 a 1,8 mg/dL en un tiempo inferior a ocho horas. Finalmente, se realizó un experimento “*in vivo*” donde se demostró la capacidad de las partículas sintetizadas para reducir la bilirrubina en sangre de un modelo porcino desde una concentración tóxica hasta una concentración normal, con una alta selectividad y en un intervalo de tiempo compatible con un tratamiento de hemodiálisis.

# Revisión crítica de los métodos de aromatización de productos cárnicos

**E.M. GÓMEZ-SÁEZ (1,2), C. LORENZO (1), H. VERGARA (1), G.L. ALONSO (1)**

*(1) Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete. UCLM*

*(2) Benibaldo, S.A., Albacete.*

ElenaMaria.Gomez@alu.uclm.es

Hasta el día de hoy se han empleado especias en el tratamiento de alimentos con el fin de conservarlos y condimentarlos, pero no hay muchos trabajos en los que se pretenda aromatizar productos cárnicos curados (Cozar & Vergara, 2018). En la elaboración de productos cárnicos cocidos aromatizados, las especias se incorporan durante el amasado del producto, formando parte de la masa total de la pieza cárnica a producir. Este método de incorporación de especias se realiza incluyendo el aromatizante en el producto terminado, teniendo lugar un proceso de absorción del aromatizante para conseguir el producto final. En cambio, en productos cárnicos curados, la adición de las especias, por su capacidad aromatizante, se hace en el exterior de la pieza completa. No se tiene constancia de la aromatización de productos cárnicos curados fileteados, en lonchas, en los cuales la sustancia volátil impregne de una forma homogénea toda la locha mediante un proceso principalmente de adsorción, y no solo la parte exterior, que es la que ha estado en contacto con el aromatizante cuando formaba una pieza completa. Sin embargo, un almacenamiento en refrigeración del producto cárnico curado podría afectar en el olor y en su aroma (Martínez-Onandi et al, 2016), facilitando a la sustancia volátil su impregnación y mantenerla durante más tiempo.

Este trabajo pretende conseguir, aromatizar, de la forma más homogénea posible, lonchas de jamón para su comercialización en este formato. Para ello, se jugará con las siguientes variables: dosificación y forma de incorporación del aromatizante en el envase a comercializar, temperatura en el proceso de transferencia de los volátiles, tiempo para conseguir la transferencia adecuada y tiempo de consumo preferente para que el consumidor detecte el toque que le proporcionará el aromatizante.

La transferencia se controlará por medio de análisis con técnicas de cromatografía de gases con detección de masas de los compuestos a adsorber por el filete (Bosse et al, 2017), utilizando en la inyección SPME en el espacio de cabeza del jamón base antes y después del proceso.

Queremos agradecer a la empresa Benibaldo, S.A. la financiación de este trabajo mediante el proyecto AROMONATUR.

---

## Referencias

- [1] Cozar, A., Rubio, N., Vergara H. (2018). 2018. Combined effect of the spice and the packaging method on lamb burgers shelf-life made with high value cuts, *CyTA - Journal of Food*, 16:1, 544-552,
- [2] Martínez-Onandi, N., Rivas-Cañedo, A., Núñez, M., Picon, A. (2016). ``Influence of physicochemical parameters and high pressure processing on the volatile compound of Serrano dry-cured ham after prolonged refrigerated storage``. *Meat Science*, 122, 101-108.
- [3] Bosse, R., Wirth, M., Konstanz, A., Becker, T., Weiss, J., (2017). ``Determination of volatile marker compounds in raw ham using headspace-trap gas chromatography``. *Food Chemistry*, 219,249-259.



# Caracterización del contenido de humedad en suelos en el entorno de cimentaciones

GONZÁLEZ ARTEAGA, JESÚS. MOYA CAMEO, MARINA. YUSTRES REAL, ÁNGEL. ALONSO APERTE, JUAN. MERLO ESPINOSA, ÓSCAR. NAVARRO GÁMIR, VICENTE.

Dpto. Ingeniería Civil y de la Edificación. Universidad de Castilla-La Mancha.  
Jesus.GArteaga@uclm.es

La investigación propone un sistema para poder evaluar la distribución del contenido de humedad en los suelos próximos a cimentaciones, definiendo las variables que lo caracterizan y comprobando la bondad de la metodología propuesta.

La caracterización de la distribución de la humedad en el suelo situado bajo los edificios es de la máxima importancia para describir su funcionamiento [1],[2]. Además, si se tiene una cimentación superficial, la distribución del contenido de humedad puede condicionar los asentamientos del edificio. Sin embargo, aunque existen interesantes aportaciones experimentales, la dificultad que supone acceder al suelo situado bajo los edificios hace que los ejemplos de monitorización de la distribución del contenido de humedad no sean numerosos.

El uso de sistemas basados en reflectometría de dominio de frecuencia, FDR, no se da en el estudio de la distribución de humedad bajo las cimentaciones de edificios, pese a ser una técnica habitual en otros campos como lo son la hidrogeología o la ingeniería agrícola. Pero, una vez resuelto el problema de acceso al suelo, son un procedimiento óptimo de monitorización, pues aportan una información de mayor representatividad que la toma de una sola medida puntual [3]. Se propone una metodología para la instalación de los dispositivos de monitorización, para la recepción de datos y para su análisis, que será la base de la caracterización del suelo.

Para contrastar la idoneidad del procedimiento, se ha aplicado en un caso real, el Instituto de Investigación en Edificación de la Universidad de Castilla-La Mancha, situado en Cuenca en el que se ha podido monitorizar y analizar un suelo heterogéneo (un relleno paleógeno heterogéneo, sobre el que al realizar la construcción de la edificación se dispuso un material granular compactado), que además contaba con una compleja estructura de aguas subterráneas. Este suelo se ha monitorizado durante 20 meses, con 27 pozos de estudio, con mediadas cada 10 cm. hasta una profundidad de 120 cm.

Los buenos resultados obtenidos han puesto de manifiesto el interés de la metodología, ilustrando su capacidad para caracterizar la distribución real del contenido de humedad bajo las edificaciones.

---

## Referencias

- [1] Le TMH, D. Gallipoli , M. Sanchez, S. Wheeler S.. *Rainfall-induced differential settlements of foundations on heterogeneous unsaturated soils*. Géotechnique, 63 (2013), 1346-1355.
- [2] Vu HQ, DG. Fredlund. *The prediction of one-, two- and three-dimensional heave in expansive soils*. Canadian Geotechnical Journal, 41 (2004), 713-737.
- [3] B. Wang B, F. Wen, J. Wu, X. Wang X, Y. Hu . *Vertical Profiles of Soil Water Content as Influenced by Environmental Factors in a Small Catchment on the Hilly-Gully Loess Plateau*. Plos One, 9 (2014), 10.

# Monitorización de esfuerzos estructurales en cascos de modelos de buques con sensores de fibra óptica en redes de Bragg

M. GONZÁLEZ-GALLEGO<sup>1,2</sup>, J.L. MARTÍNEZ VICENTE<sup>1</sup>, M.C. SERNA MORENO<sup>1</sup>, F. TERROBA RAMÍREZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ETS de Ingenieros Industriales, INEI. Universidad de Castilla-La Mancha, 13071 Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas" (INTA), Subdirección General de Sistemas Navales. CEHIPAR. C/. Adelina Patti, s/n, 28048 El Pardo-Madrid. España.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas" (INTA), Subdirección General de Sistemas Aeronáuticos. Ctra. de Torrejón-Ajalvir, km. 4, 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid). España.

Manuel.Gonzalez1@alu.uclm.es - gonzalezgm@inta.es

Las nuevas tecnologías permiten diseñar estructuras "inteligentes" que proporcionen información sobre su "estado de salud" y comportamiento en tiempo real y de servicio (Industria 4.0). Para ello, se requiere de un sistema de sensores integrados estructuralmente, es decir; que estén fijados en la superficie o embebidos en la estructura, siendo los sensores más adecuados aquellos basados en fibras ópticas, por su gran capacidad de integración en los materiales compuestos debido a sus pequeñas dimensiones. Este sistema de sensores integrados posibilita la detección de cambios en el comportamiento de las estructuras adoptando medidas eficientes de mantenimiento y reparación, incidiendo en la reducción de los costes operativos. Además, permite reemplazar el mantenimiento periódico por uno adaptado a las condiciones del elemento estudiado [1].

El CEHIPAR (Centro de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo) en su evolución continua en los procedimientos constructivos de modelos para buques y artefactos, quiere implementar técnicas de materiales compuestos e instrumentación para sus ensayos. La monitorización del esfuerzo sometido a los buques/modelos –Structural Health Monitoring–, emprende una línea de investigación cuyo fin es detectar posibles daños en la estructura del casco debido a distintos factores internos y externos a la que está sometida y así realizar estudios técnicos de rediseño de la misma para incrementar su seguridad y vida útil, obteniendo una automatización del mantenimiento.

La motivación de esta investigación es la de ensayar modelos de buques fabricados de material compuesto reforzado con fibras de carbono aplicando unas determinadas sollicitaciones de servicio a escala, para analizar el comportamiento mecánico estructural a través de la monitorización continua –sensores de fibra óptica en redes de Bragg de difracción (FBGs) –, frente a las tecnologías más tradicionales como la extensometría. La caracterización del material y de los sensores de fibra óptica, las técnicas de monitorización estructural (basadas en la medida del campo de deformaciones y tensiones) y la interpretación de los resultados experimentales de esta Tesis, se desarrollan en los laboratorios del Área de Materiales Compuestos de la Subdirección General de Sistemas Aeronáuticos del INTA y del Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras de la ETSII de Ciudad Real.

---

## Referencias

[1] C. Boller. *Fundamentals on Damage Monitoring*, Proceedings of the AGARD-LS-205, 1996.

# Integrating genomic data and information on spatiotemporal landscape heterogeneity to test alternative demographic models in a Mediterranean grasshopper

MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ-SERNA<sup>1</sup>, VÍCTOR NOGUERALES<sup>1</sup>, PEDRO J. CORDERO<sup>1</sup>,  
and JOAQUÍN ORTEGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Grupo de Investigación de Biodiversidad Genética y Cultural  
Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos -IREC- (CSIC, UCLM, JCCM)  
Ronda de Toledo, 12, E-13071 Ciudad Real, Spain*

<sup>2</sup> *Department of Integrative Ecology  
Estación Biológica de Doñana (CSIC)  
Avda. Américo Vespucio, 26, E-41092 Sevilla, Spain*

E-mail contact: mariajose.gonzalez@uclm.es

Inferring the processes underlying spatial patterns of genomic variation is fundamental to understand how organisms interact with landscape heterogeneity and identify the factors determining species distributions. The demography of a species is shaped by ancient and contemporary events (e.g. current and past climate, geological changes, spatial configuration of barriers, etc.) that alter landscape composition and impact gene flow and local effective population sizes. Here, we integrate genomic data (ddRADSeq) and info on spatiotemporal heterogeneity in landscape configuration to generate and test alternative demographic hypotheses in the Iberian endemic cross-backed grasshopper *Dociostaurus hispanicus*, a species with a narrow distribution that forms severely fragmented populations.

First, we characterized potential barriers to dispersal (topographic roughness) and used different bioclimatic variables to build ecological niche models (ENMs) and infer local habitat suitability from the last glacial maximum (LGM, 21 ka) to the present. Second, we employed the spatiotemporally explicit framework implemented in SPLATCHE2 to simulate the demography of populations over time and generate genetic variation expectations under contrasting scenarios of population connectivity. Finally, we used an approximate Bayesian computation (ABC) framework to compare alternative models and identify those best fitting our genomic data.

Our preliminary results indicated the presence of two main genetic clusters located north and south of the Central Mountain System, revealed considerable geographic heterogeneity in spatial patterns of genetic differentiation across the species distribution range, and supported the importance of topographic barriers on gene flow but a little impact of spatiotemporal variation of habitat suitability estimated from ENMs. Overall, this framework let us to determine the relative impacts on gene flow of different landscape attributes acting at contrasting temporal scales (climate instability vs. geographical features), identify the proximate factors shaping spatial patterns of genetic variation, and infer the processes underlying the phylogeographic structure and demographic history of the focal taxon.

# Is Natura 2000 network protecting biodiversity against biological invasions?

CARLOS GUERRA<sup>a</sup>, ROCÍO A. BAQUERO<sup>a</sup>, DANIELA GUTIÉRREZ-ARELLANO<sup>ab</sup>, GRACIELA G. NICOLA<sup>a</sup>

*a*Department of Environmental Sciences, University of Castilla-La Mancha, 45071 Toledo, Spain.

*b*National Commission of Natural Protected Areas, 11320, Ciudad de México, México.

Carlos.Guerra@alu.uclm.es

Invasive alien species (IAS) are currently considered a key element of global change because they are the second reason of biodiversity loss worldwide. IAS cause substitution and elimination of native species through negative impacts related to competition, depredation, hybridization, introduction of pathogens and habitat alteration, also modifying the structure and functioning of invaded ecosystems.

Protected areas are considered effective tools to protect native biodiversity from global change; however, their success against IAS is still quite unknown.

The European Natura 2000 (N2000) is the largest network of protected areas in the world. It is formed by Special Areas of Conservation (SAC) designated under the Habitats Directive 1992/43/EEC, and by Special Protection Areas (SPA) established in accordance with the Birds Directive 2009/147/EC. The main objective of N2000 is to protect vulnerable habitats and species, distributed in countries belonging to the European Union, and to ensure that they are maintained in a favorable conservation status. However, N2000 appears vulnerable to invasions as human activities are allowed, despite being the main drivers of biological invasions.

Spain provides the highest surface under N2000, with 1,467 SAC and 644 SPA, which represent approximately 27% (137,757 km<sup>2</sup>) of the Spanish land area, and 18% of the N2000. The aim of this work was to assess the effectiveness of N2000 against IAS in Castilla-La Mancha. Our case study is relevant because this region represents a 2.3% of the N2000, which is higher than the network surface in 52% of the European countries. Moreover, this is the first time that a gap analysis is carried out to evaluate the effectiveness of N2000 against IAS. We specifically (1) compared the total IAS between protected (SAC) and unprotected sites; (2) analyzed the effect of an additional protection as national park or nature reserve on the total IAS; and (3) assessed the contribution of human pressure to explain the occurrence of IAS within the network.

We compiled 3,664 georeferenced records for 95 fauna and flora species. Mean total IAS of fauna and flora were similar between protected and unprotected UTM 10x10 km cells; therefore, as expected, N2000 sites are vulnerable to IAS despite protection. Furthermore, a stricter management of human pressure under additional regulations did not seem to prevent IAS occurrence in N2000 sites. The human accessibility to protected sites seems to be a relevant factor explaining the IAS occurrence. It is imperative to improve the monitoring, quality and updating of IAS data within the N2000 and the surrounding areas to prevent new invasions and the worsening of current negative IAS impacts.

# EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS CICLONES CON CARACTERÍSTICAS TROPICALES EN LA CUENCA MEDITERRÁNEA: EFECTOS DE UTILIZAR MODELOS DE ALTA RESOLUCIÓN.

J. GUTIERREZ-FERNANDEZ, J.J GONZALEZ-ALEMÁN, M. GAERTNER-RUIZ-VALDEPEÑAS

*Universidad de Castilla la Mancha, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica*

[jesus.gutierrez1@alu.uclm.es](mailto:jesus.gutierrez1@alu.uclm.es) [juanjesus.gonzalez@uclm.es](mailto:juanjesus.gonzalez@uclm.es) [miguel.gaertner@uclm.es](mailto:miguel.gaertner@uclm.es)

Los ciclones con características tropicales son poco frecuentes en la Cuenca Mediterránea debido a que las condiciones atmosféricas y oceánicas son poco favorables para su desarrollo y mantenimiento [3]. En el Mar Mediterráneo, este tipo de ciclones son llamados Medicanes (“Mediterranean Hurricanes”).

El motivo principal para realizar este trabajo es el estudio de las proyecciones de futuro para este tipo de ciclones en la Cuenca Mediterránea mediante la utilización de modelos regionales de clima, analizando los efectos de simular este tipo de ciclones con modelos de baja resolución horizontal y alta resolución horizontal.

El análisis ha sido realizado para el escenario de Clima Futuro RCP85 hasta 2100. Las simulaciones fueron hechas en el marco de trabajo de los programas europeos MedCORDEX y EuroCORDEX. El análisis de detección de Medicanes incluye el método de Picornell, [4] para la detección de ciclones, adaptado a la detección de ciclones mesoescales, y el empleo del método de Hart [3] para detectar ciclones que presenten estructura y características tropicales.

Los primeros resultados obtenidos para dicho estudio, muestran una mayor frecuencia de Medicanes en los modelos de alta resolución que en los de baja, así como una mayor intensidad, resultados en consonancia con trabajos anteriores [1]. Al hacer este análisis para clima futuro se observa un descenso significativo del número de estos ciclones, pero un posible aumento de la intensidad de estos para finales de Siglo XXI.

---

## Referencias

- [1] Akhtar, N., Brauch, J., Dobler, A., Béranger, K., Ahrens, B., 2014. Medicanes in an ocean–atmosphere coupled regional climate model. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 14, 2189–2201, 2014. doi:10.5194/nhess-14-2189-2014
- [2] Hart, R. E., 2003. A cyclone phase space derived from thermal wind and thermal asymmetry. *Monthly Weather Review*, 131(4), 585–616.
- [3] Miglietta, M. M., Laviola, S., Malvaldi, A., Conte, D., Levizzani, V., & Price, C., 2013. Analysis of tropical-like cyclones over the Mediterranean Sea through a combined modeling and satellite approach. *Geophysical Research Letters*, 40(10), 2400–2405.
- [4] Picornell, M. A., Jansa, A., Genovés, A., & Campins, J. (2001). Automated database of mesocyclones from the HIRLAM (INM)-0.5° analyses in the western Mediterranean. *International Journal of Climatology*, 21(3), 335–354..

# Estudio *in vivo* de las propiedades eléctricas pasivas de tejidos excitables mediante el método de interrupción de corriente

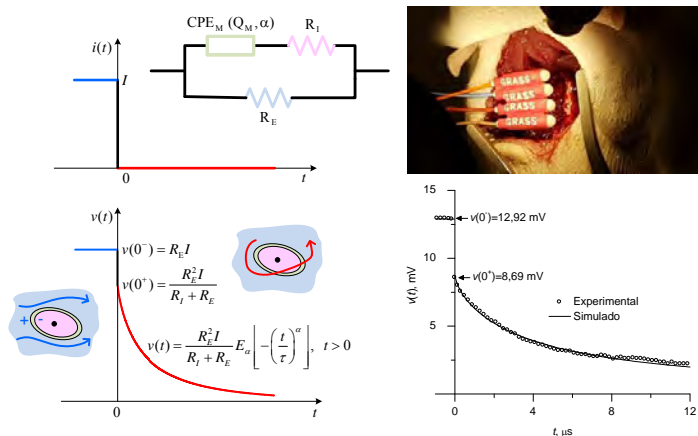
E. HERNÁNDEZ-BALAGUERA,<sup>1</sup> E. LÓPEZ-DOLADO,<sup>2</sup> J.L. POLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Carlos III s/n, 45071 Toledo

<sup>2</sup> Hospital Nacional de Paraplégicos, SESCAM, Finca La Paredada s/n, 45071 Toledo

Enrique.Hernandez@uclm.es

En la presente investigación se han estudiado, *in vivo*, las propiedades eléctricas pasivas de la médula espinal y del músculo tríceps sural de rata [1]. Los parámetros de los circuitos eléctricos equivalentes se obtuvieron mediante el método de interrupción de corriente [1] y también a partir de medidas de bioimpedancia. Se llevó a cabo un análisis estadístico de los valores de dichos parámetros para dilucidar su significado fisiológico.



Los resultados obtenidos son de interés en el contexto de las neuroprótesis puesto que los dispositivos capaces de evocar respuestas motoras complejas diseñadas para pacientes con enfermedades neurológicas tendrán que actuar tanto sobre el sistema nervioso central como sobre los músculos efectores. La combinación de la adquisición de datos a alta velocidad, a partir de medidas eléctricas basadas en la carga y descarga de las membranas celulares, y el conocimiento de las propiedades eléctricas específicas y diferenciales de estos tejidos ayudará a optimizar el diseño de las neuroprótesis implantables crónicamente y los protocolos de estimulación eléctrica.

## Referencias

- [1] E. Hernández-Balaguera, E. López-Dolado, J. L. Polo. *In vivo rat spinal cord and striated muscle monitoring using the current interruption method and bioimpedance measurements*, J. Electrochem. Soc., 165(12) (2018), G3099-G3103.

# La Revolución Silenciosa de las Cosas

D. HORTELANO

*Instituto de Investigación en Informática de Albacete*  
Diego.Hortelano@uclm.es

En los últimos años, el número de dispositivos conectados a Internet ha aumentado de manera exponencial, y esta tendencia se mantendrá en los próximos años, llegando a alcanzar los 50 mil millones de dispositivos conectados en 2020, según estimaciones de la compañía Cisco [1]. Estas interconexiones entre dispositivos permiten la recolección y procesamiento de datos de forma automática. Se entiende por dispositivo, no solo ordenadores o teléfonos inteligentes sino cualquier objeto de nuestro entorno, que se convertirá en inteligente y que se podrá utilizar para mejorar nuestra vida diaria. Este paradigma ha dado lugar a Internet de las Cosas (IoT). Probablemente la parte más conocida de IoT sean las Smart Homes, cada vez con un mayor número de objetos inteligentes con diversas funcionalidades, que van desde la medición de diferentes parámetros ambientales hasta la posibilidad de tener actualizada en el smartphone la lista de la compra. Sin embargo, hoy en día es común encontrar este concepto en otras grandes áreas de nuestra vida cotidiana: las denominadas Smart Cities, con la gestión inteligente del tráfico, la iluminación o la gestión de los residuos; la Smart Agriculture, donde ya es posible anticiparse a fenómenos meteorológicos y realizar el control de riego o de las plagas de forma automatizada; la gestión inteligente de hospitales y de la salud y la gestión inteligente, en definitiva, de cualquier espacio.

Una de las áreas más revolucionarias de IoT es la Industria 4.0 [2]. Este paradigma enfatiza la idea de la digitalización y coordinación en las diferentes unidades productivas de las llamadas Smart Factories. Se considera la Cuarta Revolución Industrial, e introducirá importantes mejoras en los procesos de fabricación y en las cadenas de suministros, así como en la seguridad de los trabajadores, además de optimizar la energía consumida, entre otras cosas.

De esta manera, IoT permitirá a dispositivos de diferentes entornos trabajar de manera conjunta, comunicándose entre ellos y a través de Internet. Además, con la utilización de algoritmos de Inteligencia Artificial y Big Data, se podrán automatizar acciones y tomar decisiones que ayuden a los usuarios a enfrentarse a los posibles problemas. No obstante, para que todo esto tenga éxito, es necesario el uso de redes de comunicación robustas y fiables, que garanticen completamente la entrega de los datos necesarios. Una de las tecnologías propuestas para IoT es Bluetooth Low Energy (BLE), una actualización del clásico Bluetooth para su uso en IoT. Sin embargo, y a pesar de las ventajas que proporciona, como la comunicación directa con el usuario a través de los smartphones, las topologías de red incluidas originalmente en este estándar no satisfacen los requisitos de las aplicaciones IoT, por lo que es imprescindible desarrollar nuevas formas de comunicación como la malla. Tras los buenos resultados obtenidos y su adopción por parte del estándar, nuestros siguientes pasos se encaminarán a mejorar esta topología, para su completa adopción en IoT.

---

## Referencias

- [1] D. Evans. *The Internet of Things. How the Next Evolution of the Internet of Things Is Changing Everything.*, Cisco IBSG, (2011).
- [2] Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. *Plattform Industrie 4.0.*, <https://www.plattform-i40.de> (2018)

# Functional analysis of mutant variants of SPCH and MUTE from Arabidopsis reveals changes in stomatal abundance and distribution patterns.

JONATAN ILLESCAS, ALFONSO ORTEGA, AMANDA F. MARTÍN-FORERO, ALBERTO DE MARCOS, CARMEN FENOLL AND MONTAÑA MENA

Dpto. Ciencias Ambientales Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, UCLM

[Jonatan.illescas@uclm.es](mailto:Jonatan.illescas@uclm.es)

Stomata formation develops through a sequence of cell divisions and differentiation events leded consecutively by three closely related bHLH transcription factors: SPCH, MUTE and FAMA. SPCH is essential for the asymmetric cell divisions necessary for the initiation of stomatal lineages, and therefore mutants lacking SPCH do not produce stomatal lineages. MUTE is needed to exit the asymmetric division program and promote the differentiation to a guard mother cell (GMC). Loss of MUTE function prevents stomata formation but allows production of aborted stomatal lineages. Finally, FAMA promotes the symmetric division of the GMC generating a stoma. Furthermore, the LOF of this master regulator confers an avoidable seedling lethality non-existent in hypomorphic mutant.

We have described a new *spch-5* allele carrying a point mutation in a highly conserved residue of the bHLH domain. Homozygous *spch-5* plants displayed normal growth but had an extremely low number of sometimes clustered stomata in the leaves, whereas the hypocotyls were stomataless<sup>1</sup>. Two related alleles, *spch-2* and *SPCH<sup>PPP</sup>*, also behave as hypomorphic mutants: plants are fertile and produce stomata but in altered numbers and spatial distribution patterns. We generated three MUTE versions mimicking the three SPCH alleles and studied if they can complement the loss-of-function *mute-3* stomataless mutant<sup>2</sup>. We are using these alleles to: explore their potential to modify stomatal abundance –and thence photosynthesis and transpiration, and 2) understand how, despite of mutations in residues necessary for DNA binding, these SPCH and MUTE alleles can partially sustain stomata lineage completion and produce viable and fertile plants.

---

## Referencias

- [1] A. de Marcos, A. Houbaert, M. Triviño, D. Delgado, M. Martín-Trillo, E. Russinova, C. Fenoll, and M. Mena. *A Mutation in the bHLH Domain of the SPCH Transcription Factor Uncovers a BR-Dependent Mechanism for Stomatal Development*, *Plant Physiol.*, 174 (2018), 823-842.
- [2] M. Triviño, M. Martín-Trillo, I. Ballesteros, D. Delgado, A. de Marcos, B. Desvoyes, C. Gutiérrez, M. Mena and C. Fenoll. *Timely expression of the Arabidopsis stoma-fate master regulator MUTE is required for specification of other epidermal cell types*, *Plant J.*, 75 (2013), 808-822.



# Effect on the DNA status of the incubation of Iberia red deer thawed and sex-sorted sperm in Synthetic Oviductal Fluid enriched with Estrous Sheep

M. Iniesta-Cuerda<sup>1</sup>; I. Parrilla<sup>2</sup>; O. García-Álvarez<sup>3</sup>; A. Maroto-Morales<sup>1</sup>; J.A. Ortiz<sup>4</sup>; E.A. Martínez<sup>2</sup>; M.R. Fernández-Santos<sup>1</sup>; AJ Soler<sup>1</sup>, JJ Garde<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>SaBio IREC (UCLM-CSIC-JCCM). ETSIAM. Albacete.

<sup>2</sup>Department of Animal Medicine and Surgery, University of Murcia, Murcia, Spain

<sup>3</sup>Biomedical Center, Medical Faculty in Pilsen, Charles University, Prague, Czech Republic.

<sup>4</sup>Medianilla S.L. Finca Las Lomas, Vejer de la Frontera, Cádiz, España.

maria.iniestacuerda@uclm.es

Semen use as a sex-sorted product in deer has increased considerably in the recent past and amounts to many thousands of sexed offspring in the last 5 years [1]. However, the support of other assisted reproductive technologies such as in vitro fertilization (IVF) technique is required [2]. Regarding to this tech in cervids, big is the lack of awareness about their necessities and the biology of the gametes involved. In small ruminants, estrus sheep serum (ESS) is used for sperm capacitation, a vital step of IVF. The aim of this work was to evaluate the sperm DNA status in different time points of incubation in modified synthetic oviductal fluid (SOF) enriched with 20% (v/v) of ESS (SOF-ESS) by the assessment of their DNA fragmentation (tDFI) and chromatin condensation (HDS). Frozen-thawed sexed semen of three deers was used and incubated in SOF-ESS for 1, 5, 15, 60 and 120 minutes. A negative control (SOF) without ESS with 0.1% (w/v) of polyvinyl alcohol, was also evaluated at 0 minutes. Lower tDFI value ( $p < 0.05$ ) and higher decondensation of the chromatin ( $p < 0.05$ ) was shown in the samples incubated in SOF-ESS than in SOF-PVA in every single time point evaluated. These facts happened at very short incubation times being needed just one minute in that capacitation conditions to promote these alterations in the DNA of the thawed-sexed sperm. As performed, SOF-ESS modulates DNA of thawed sexed deer sperm at very early incubation times eliciting chromatin decondensation and undamaging the sperm DNA what could seems to indicate that semen DNA initiate these changes during the capacitation process.

This work was supported by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness (AGL2013-48421-R).

---

## References

- [1] D.L. Garner. Sex-Sorting mammalian sperm: concept to application in animals. *J. Androl.* 22 (2001), 519–26.
- [2] R. Vishwanath, J.F. Moreno. *Review: Semen sexing – current state of the art with emphasis on bovine species.* *Animal* (2018), 1–12.

# Testing novel electrochemical cells for the disinfection of highly fecal polluted surface water

J. ISIDRO\*, C. SÁEZ, J. LLANOS, P. CAÑIZARES M.A. RODRIGO

*Chemical Engineering Department, University of Castilla-La Mancha, Enrique Costa Novella Building, Av. Camilo José Cela n° 12, Ciudad Real*

\*Julia.isidro@uclm.es

Nowadays, providing safe water is one of the main challenges faced by Humankind. The activities related to the development of the modern Society and the climate change are contributing to the loss of quality of water sources associated to pollution and water scarcity. Thus, the search for high-quality reservoirs of water and the development of technologies that can improve the quality of water is one of the most important topics covered by researchers nowadays.

Disinfection is probably the core stage of a typical treatment scheme for surface water supplies. It is important to note that disinfection using electrochemical technologies emerges as an environmentally friendly, economically and operationally competitive technology to be applicable against a wide range of microbiological contamination [1]. Thus, powerful oxidants such as chloride, sulfate, phosphate or carbonate compounds generated by direct electrolysis can attack microorganisms without adding additional chemicals. Among the different electrode materials, the bored doped diamond (BDD) has shown remarkable properties in water disinfection. The cathodic production of hydrogen peroxide and the formation of other oxidants such as ozone helps to improve the disinfection. Unfortunately, electrochemical disinfection using BDD electrodes can lead the formation of undesirable chloro-species, which have a possible carcinogenic effect on human health [2].

Taking this into account, the present work studies the efficiency of different electrochemical commercial cells equipped with diamond electrodes for the direct disinfection of surface water. Consequently, the best operational conditions (current density and operation mode) were studied in order to get the total water disinfection avoiding the generation of undesirable species. According to the results obtained, the design of the commercial electrochemical cell is a key aspect that dramatically affects the performance of the system for an efficient and by-products-free disinfection process.

---

## Referencias

- [1] Bebelis, S., K. Bouzek, A. Cornell, M.G.S. Ferreira, G.H. Kelsall, F. Lapicque, C.P. de Leon, M.A. Rodrigo and F.C. Walsh, *Chem. Eng. Res. Des.*, 2013. 91(10): p. 1998-2020.
- [2] Bergmann, M.E.H., J. Rollin and T. Iourtchouk. *Electrochim. Acta*, 2009. 54(7): p. 2102-2107. P. Pensador. *Comparación de resúmenes para congresos*, *J. Sound Vib.*, 3 (2008), 290-307.

## Acknowledgments

*Financial support from the Spanish Ministry of Economy, Industry and Competitiveness and European Union through project CTM2016-76197-R (AEI/FEDER, UE) is gratefully acknowledged.*

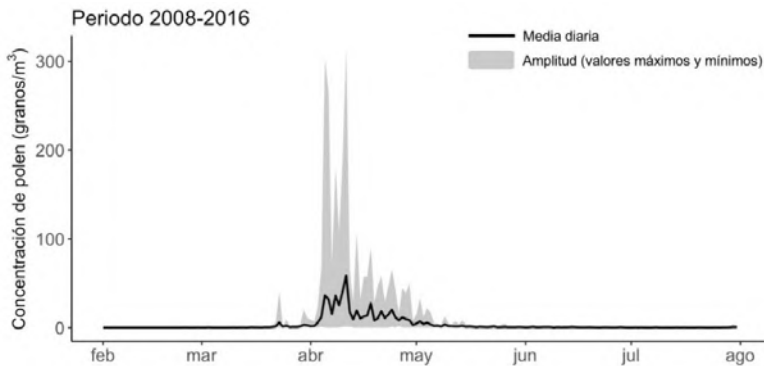
# Análisis de la concentración polínica atmosférica de plátano de sombra en la ciudad de Cuenca

B. LARA, J. ROJO & R. PÉREZ-BADIA

Área de Botánica. Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha  
Beatriz.Lara@uclm.es

El plátano de sombra (*Platanus orientalis* L. var. *acerifolia* Dryand in Aiton) es considerado una especie con un elevado potencial alergénico muy utilizada como árbol ornamental en los parques y jardines de las ciudades españolas. Por esta razón, se propone el estudio de las concentraciones polínicas registradas durante los últimos años para caracterizar, desde el punto de vista aerobiológico, la estación polínica de esta especie y evaluar el riesgo de alergia para la población sensible.

El muestreo del polen se ha llevado a cabo durante el periodo 2008-2016 empleando un captador volumétrico tipo Hirst situado en la azotea del Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha de la ciudad de Cuenca. Las muestras aerobiológicas se han analizado siguiendo el procedimiento establecido por la Red Española de Aerobiología (REA) y se han empleado los umbrales que propone esta Red para analizar el riesgo de alergia.



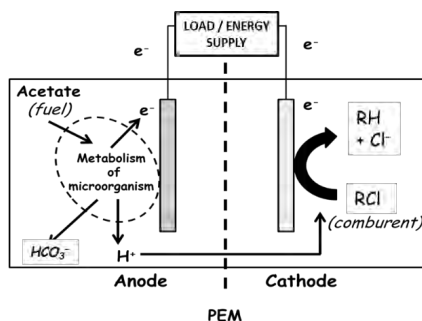
Los resultados muestran que el polen de plátano de sombra se encuentra en la atmósfera desde finales de marzo o principios de abril hasta finales de mayo o principios de junio, como se muestra en la figura anterior. La estación polínica dura 62 días de media, durante los que se registra una concentración anual media de 562 granos/m<sup>3</sup>. El día de máxima concentración tiende a registrarse a mediados de abril y se alcanzan valores de entre 40 y 313 granos/m<sup>3</sup>. La ciudad de Cuenca no presenta elevadas concentraciones de polen de plátano de sombra y se registran pocos días con concentraciones que suponen un problema para las personas alérgicas.

# BIOELECTROCHEMICAL SYSTEMS FOR THE REMOVAL OF ORGANOCHLORINATED COMPOUNDS

L. F. LEÓN FERNÁNDEZ

Dept. of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, Ciudad Real, Spain  
L.Fernando.Leon@uclm.es

The use of organochlorinated pesticides and herbicides to enhance the production of crops may produce soil and groundwater pollution, some of them with biorefractory properties. One of them is 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), an organochlorinated compound used as herbicide difficult to degrade in the environment. Several techniques have been investigated to eliminate these hazardous compounds, either chemical, biological, electrochemical or bioelectrochemical. In this work, it is studied an alternative treatment of 2,4-D in bioelectrochemical systems, dehalogenating such molecule at the abiotic cathode. Both Microbial Fuel Cell (external resistor of 50.8  $\Omega$ ) and Microbial Electrolysis Cell (energy supply of 0.6 V) were started up to test the spontaneity and effectiveness of these BESs to dehalogenate 2,4-D.



The enrichment procedure and isolation of the electrogenic consortium in the anode was started with activated sludge from the wastewater treatment plant of Ciudad Real, Spain. The anode compartment was filled with activated sludge and was replaced the 50 % of the volume the next 4 days by new activated sludge with 1 g/L of sodium acetate. The catholyte consisted of a solution of 300 ppm of 2,4-D. Both electrodes were carbon felt.

It was operated under semi-continuous mode, with 4 days batch cycles. Once achieved a steady state with similar performances of the batch cycles over time, electrochemical and analytical characterizations were carried out, recording both the electrical current generated by the BESs and also the elimination of 2,4-D and generation of chlorides.

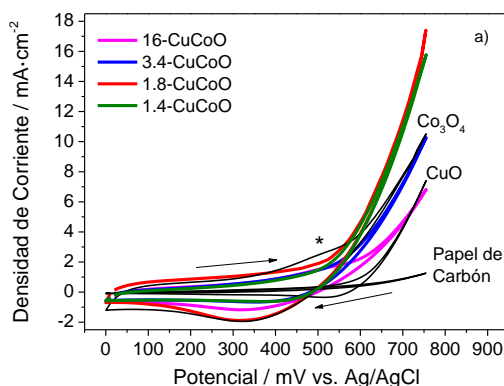
Although the process resulted spontaneous and the MFC was able to generate current, a better performance was obtained with the MEC in which 0.6 V were applied between anode and cathode, attaining almost a complete dechlorination of 2,4-D in 4 days and a higher current.

# Electrodos nanoestructurados de $\text{Cu}_x\text{Co}_y\text{O}_z$ para electrólisis de agua con membranas de intercambio aniónico

E. LÓPEZ-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, J. GIL-ROSTRA<sup>2</sup>, J.P. ESPINÓS<sup>2</sup>, A.R. GONZÁLEZ-ELIPE<sup>2</sup>, F. YUBERO<sup>2</sup>, A. DE LUCAS-CONSUEGRA<sup>1</sup>

*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela 12, 13071, Ciudad Real, España.  
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (CSIC-Univ. Sevilla). Avda. Américo Vespucio 49, 41092 Sevilla, España  
Esther.Lopez4@alu.uclm.es*

El hidrógeno se está posicionando recientemente como una alternativa energética y puede ser obtenido por diferentes procesos de una gran variedad de materiales. Los electrolizadores de agua para la producción de hidrógeno asociados con el uso de fuentes de energía renovables se consideran como alternativas medioambientalmente sostenibles. Actualmente, los electrolizadores más utilizados son los de tipo PEM (Proton Exchange Membrane) y los de tipo alcalino. Sin embargo, los electrolizadores tipo AEM (Anion Exchange Membrane) resuelven los problemas asociados a ambos sistemas. En este estudio, se han preparado diferentes ánodos constituidos por óxidos de cobre y cobalto usando la técnica de magnetron sputtering con el fin de utilizarlos como aplicación final en un electrolizador tipo AEM. Los diferentes electrodos han sido probados inicialmente en una semicelda electroquímica, con el fin de maximizar la eficiencia en el sistema completo de electrolizador. Se han estudiado diferentes parámetros de proceso, como la influencia de la proporción de Cu/Co en el electrodo (como se observa en la figura), la influencia de la temperatura de cristalización, o el espesor. Además, se llevó a cabo una exhaustiva caracterización de los electrodos, tanto sin usar, como tras su testeo electroquímico. Esta caracterización, junto con experimentos de reproducibilidad llevados a cabo en semicelda, llevó a la conclusión de que el electrodo presentaba una gran estabilidad. Esta elevada estabilidad fue confirmada en la configuración de celda de electrólisis. Además, se observó una gran cantidad de densidad de corriente con respecto a la cantidad de catalizador utilizado ( $\text{mA}/\text{cm}^2\text{g}$ ), disminuyendo drásticamente los costes asociados a este sistema.



# Funcionalización de PEG con distintos fármacos vía química click en medio supercrítico.

S. LÓPEZ, M.J. RAMOS, M.T. GARCÍA, J.F. RODRÍGUEZ, I. GRACIA.

Dpto de Ingeniería química, Universidad de Castilla-La Mancha Avda. Camilo José Cela 12 13071 Ciudad Real, España.

Sonia.Lopez@uclm.es

En esta tesis se pretende desarrollar un soporte polimérico funcionalizado para la liberación controlado de fármacos mediante “química click” en medio supercrítico.

La creciente demanda de polímeros “inteligentes” ha conducido a la búsqueda continua de métodos simples y eficientes para su generación. En este contexto, la química click emerge como una metodología sencilla y extremadamente potente debido a su capacidad de interconectar fácil y eficazmente diferentes subestructuras. Esto ha dado lugar a un amplio rango de aplicaciones en las ciencias biomédicas, síntesis orgánica y la ciencia de materiales.

Para llevar a cabo las reacciones correspondientes a la química click basadas en la catálisis con Cu, es necesario que los polímeros incorporen previamente grupos azida o alquino sobre los que realizar después la funcionalización. Para disponer de los grupos azida o alquino se estudiará la posibilidad de usar como monómeros compuestos que incluyan el grupo funcional. Otra estrategia que estudiar será la posibilidad de modificar el polímero finalizada la polimerización. Las polimerizaciones se desarrollarán tanto a presión atmosférica como en condiciones supercríticas. Del mismo modo, la reacción click se llevará a cabo en medio supercrítico como alternativa a los procesos convencionales para evitar el uso de disolventes orgánicos tóxicos, simplificando el método productivo.

Uno de los polímeros más empleados en la conjugación de fármacos es el polietilenglicol debido a sus excelentes propiedades: no tóxico, no inmunogénico, no antigénico, altamente flexible y altamente hidrófobo.

En el caso de los principios activos, se incorporará la cumarina funcionalizada con el grupo alquino o azida necesarios para llevar a cabo la reacción click, de gran interés debido a sus propiedades farmacológicas. Posteriormente se estudiarán la incorporación de diferentes fármacos como Paclitaxel y Doxorubicin, muy efectivos en el tratamiento de cáncer.

El desarrollo de una tecnología para el anclaje covalente de estos principios activos a un polímero permitirá una liberación lenta controlada. La utilización de las técnicas de química click, unida a la limpieza y nula toxicidad del CO<sub>2</sub> supercrítico para obtener estos vectores, hace que el estudio resulte de gran interés para la industria farmacéutica.

---

## Referencias

[1] G. Pasut, F.M. Veronese, 2007. *Polymer- drug conjugation, recent achievements and general strategies*. Poly Prog. Polym. Sci. vol.32, 933-961.

[2] W. Zhang, X. He, B. Ren, et al, 2015. *Cu(OAc) $\cdot$ H<sub>2</sub>O- an efficient catalyst for Huisgen click reaction in supercritical carbon dioxide*. Tetrahedron Letters, vol.56(19), 2472-2475

# Modelado, simulación y validación de modelos genéricos de aerogeneradores basados en documentos internacionales

L.B. ALBERTO, G.L. EMILIO, H.E. ANDRÉS

*Eólica y Sistemas Eléctricos, Instituto de Investigación de Energías Renovables*

Alberto.lorenzo@uclm.es

Los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica han evolucionado con el paso de los años. La incorporación de un gran porcentaje de energías renovables no gestionables al sistema ha cambiado su operación radicalmente. En España, la energía eólica se ha situado como la segunda fuente de producción de energía, por detrás únicamente de la energía nuclear. A pesar de sus múltiples ventajas, la distribución de pequeños generadores conectados a través de equipos electrónicos conlleva ciertos problemas de estabilidad del sistema eléctrico en caso de eventos transitorios, como cortocircuitos o huecos de tensión.

Para contemplar estas situaciones, los operadores de los sistemas eléctricos utilizan técnicas de simulación de la red, de forma que se garantice la continuidad y seguridad del suministro. En el caso de aerogeneradores, cada fabricante construía sus propios modelos de simulación, los cuales estaban destinados a cubrir sus propias necesidades, las cuales no coincidían necesariamente con las de los operadores del sistema. Para intentar solucionar esta situación, diferentes entidades internacionales comenzaron el desarrollo de modelos genéricos de aerogeneradores. Estos modelos pretenden ser públicos, relativamente sencillos y ajustables a cualquier modelo de aerogenerador real. Estas entidades fueron, principalmente, IEC y WECC. Los documentos de referencia actuales de ambas entidades son [1] y [2]. El documento WECC se centra en la simplicidad (menor número de parámetros y velocidad de simulación), mientras que la Norma IEC pretende emular con mayor exactitud la respuesta real de los aerogeneradores. Ambos documentos dividen las diferentes topologías de aerogeneradores en 4 tipos, dependiendo principalmente de su generador eléctrico. El Tipo 3 representa un aerogenerador doblemente alimentado, que actualmente es el más instalado en nuestro sistema eléctrico debido a sus múltiples ventajas. Por otra parte, el Tipo 4 representa un aerogenerador full-converter, que son más modernos, estables y controlables, y gracias al abaratamiento de los componentes electrónicos representan el futuro de la generación eólica.

La tesis doctoral que se presenta en este trabajo se basa en el modelado y simulación de los modelos descritos en [1] y [2]. De esta forma, a través de la colaboración con otros grupos de investigación y empresas relevantes del sector, se han realizado trabajos de validación con modelos reales, estudios detallados del funcionamiento de estos modelos y comparativas de las consecuencias de los diferentes puntos de vista. También se ha comenzado el estudio de la aplicación de estos modelos para nuevos estudios de estabilidad del sistema eléctrico.

---

## Referencias

- [1] IEC WG 27, "IEC 61400-27-1. Electrical simulation models - Wind turbines", International Electrotechnical Commission Std., Rev. Edition 1, February 2015.
- [2] WECC REMTF, "WECC second generation of wind turbines models guidelines," WECC, Tech. Rep., 2014.

# Marco de Evaluación de la Sostenibilidad y Calidad del Software

**JAVIER MANCEBO PAVÓN**

*Alarcos Research Group, Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Javier.Mancebo@uclm.es*

La sociedad es cada vez más consciente de la importancia de preservar y cuidar el planeta en el que vivimos. Por ello, es necesario promover un desarrollo que sea sostenible y nos permita encontrar actividades que mitíguen su impacto perjudicial sobre el medio ambiente.

Si ponemos el foco en las Tecnologías de la Información (TI), la sostenibilidad ha cobrado una gran importancia, ya que, su imparable avance en nuestra sociedad esta conduciendo a un crecimiento del impacto que las TI pueden ocasionar en el medioambiente. La tendencia de realizar el diseño, desarrollo y uso de las TI con un impacto negativo mínimo o incluso positivo en el medioambiente es conocida como Green TI [1].

Tradicionalmente, el Green TI se ha centrado mayormente en aportar soluciones para mejorar la sostenibilidad del hardware de los sistemas de información. Sin embargo, la sostenibilidad software, que promueve una mejora de la eficiencia energética del software, esta creciendo en importancia en los últimos años. Pero el hecho de que encuentra en una etapa muy preliminar hace que no haya una total certeza que las prácticas sostenibles propuestas sean eficientes y no repercutan negativamente en otros aspectos del software [2]. Por ello, es necesario un estudio en profundidad de las diferentes prácticas que afirman ser respetuosas con el medioambiente en el contexto del desarrollo de productos software.

Por tanto, el objetivo del desarrollo de esta tesis doctoral es la creación de un marco que permita evaluar cómo puede influir las prácticas de mejora de la sostenibilidad software en las diferentes características de calidad del mismo. De este modo, dicho estudio puede proporcionar a los profesionales y desarrolladores del software un conjunto de prácticas que los permita a abordar los objetivos de calidad y sostenibilidad de los productos software, y utilizar esta información para tomar decisiones sobre la forma en que los objetivos ambientales pueden ser incluidos en un proyecto software.

---

## Referencias

- [1] Calero, C. and M. Piattini, Introduction to green in software engineering, in Green in Software Engineering. Springer. p. 3-27 (2015).
- [2] Calero, C. and M. Piattini, Puzzling out Software Sustainability. Sustainable Computing: Informatics and Systems, 16: p. 117-124 (2017).



# Uso de biochar derivado de vid para el control de la plaga de nematodos fitoparásitos

ÁNGELA MARTÍNEZ-GÓMEZ

Departamento de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla – La Mancha  
angela.martinezgomez@uclm.es

Los nematodos parásitos de plantas constituyen una gran amenaza para la producción agrícola y económica a nivel mundial. El grupo de nematodos endoparásitos sedentarios induce sus propias células nutricias en el interior de las raíces [1, 2], que actúan como sumideros de nutrientes. Esto puede derivar en enanismo, pérdida de vigor o marchitamiento de las hojas, provocando graves pérdidas de productividad. Los métodos físicos y químicos de control son los más efectivos en el tratamiento contra la plaga de nematodos, pero constituyen un problema medioambiental al causar un detrimento de la biodiversidad [3]. En este contexto, la normativa europea (Directiva 2009/128/EC) busca un uso sostenible de pesticidas en la Unión Europea, mediante la reducción de los riesgos e impactos del uso de pesticidas sobre la salud humana y el medio ambiente, y promueve el uso de un manejo integrado de plagas y enfoques diferentes, como el uso de alternativas no químicas a los pesticidas. El biochar es un compuesto derivado de la pirólisis de materia orgánica a altas temperaturas y en ausencia de oxígeno, que puede derivar de diferentes compuestos como residuos domésticos, desechos de plantas de cultivo o huesos de animales [4]. La enmienda de zonas de cultivo o plantas en invernadero con biochar ha sido eficaz para aumentar la resistencia de las plantas a diferentes hongos y bacterias patógenas (trabajos revisados en [4]). El objetivo de este trabajo es el uso de biochar reciclado de desechos de producción vinícola de bodegas de la región, combinado con biopesticidas de origen vegetal para mejorar el crecimiento y aumentar la tolerancia a plagas en agricultura. Para ello, se estudiarán las condiciones óptimas de producción de biochar, y el efecto de la enmienda con este biochar sobre plantas de tomate y la infección con nematodos del género *Meloidogyne* spp. A partir de los resultados obtenidos, se estudiará la activación del biochar con biopesticidas biológicos para maximizar su efecto. Esperamos que los resultados de este proyecto serán directamente aplicables a productos hortícolas de alta producción en España para mejorar su crecimiento, mejorando la disponibilidad de nutrientes y de agua en el suelo y la tolerancia a plagas como los nematodos.

---

## Referencias

- [1] C. Escobar, M. Barcala, J. Cabrera, C. Fenoll. *Overview of Root-knot nematodes and giant cells*. In: Escobar, C. and Fenoll, C. (Eds.). *Advances in Botanical Research – Plant-nematode interactions: A view on compatible interrelationships*. vol. 73. Oxford, UK. Elsevier, (2015), 1–32.
- [2] H. Bohlman. *Introductory Chapter on the Basic Biology of Cyst Nematodes*. In: Escobar, C. and Fenoll, C. (Eds.). *Advances in Botanical Research – Plant-nematode interactions: A view on compatible interrelationships*. vol. 73. Oxford, UK. Elsevier, (2015), 1–32.
- [3] D. J. Chitwood. *Research on plant-parasitic nematode biology conducted by the United States Department of Agriculture*. *Agricultural Research Service. Pest. Manag. Sci.*, 59 (2003), 748–753
- [4] G. Bonanomi, F. Ippolito, F. Scala. *Ac‘black’futureforplantpathology?Biocharasaneewc soil amendment for controlling plant diseases*. *J. Plant Pathol.*, 97 (2015), 223–234.

# EVALUACIÓN PRELIMINAR EN ALMAZARAS DE LA OBTENCIÓN DE EXTRACTOS DE HOJA DE OLIVO RICOS EN COMPUESTOS BIOACTIVOS

MARTÍNEZ-NAVARRO, M.E., LORENZO, C., SALINAS, M.R., ALONSO G.L.  
E.T.S.I. Agrónomos y Montes. Universidad de Castilla-La Mancha  
Mesther.martinez@alu.uclm.es

El olivo (*Olea europaea* L.) es uno de los cultivos oleaginosos más importantes del Mediterráneo, encabezando España la producción mundial de aceituna. La mayor parte del fruto obtenido se destina a la industria oleícola, generando una gran cantidad de hoja que se desaprovecha. Se estima que en la poda la hoja constituye el 25% de la cosecha y en la recolección de las aceitunas el 6%, de la que deben ser eliminadas para la extracción del aceite<sup>1</sup>. Las hojas de olivo han sido del interés de la comunidad científica y de las industrias de todo el mundo debido al efecto beneficioso que sus componentes ejercen sobre la salud. Así, además de sus propiedades antimicrobianas contra varias infecciones intestinales y del tracto respiratorio, poseen un extraordinario potencial antioxidante atribuido principalmente a su composición fenólica<sup>2,3-4</sup>, que ha llevado a proponer sus extractos como antioxidantes de alimentos. El compuesto fenólico más abundante de la hoja es la oleuropeína, que es un glicósido del éster formado por el ácido elenólico y el hidroxitiroso, llegando a alcanzar más del 24% del contenido fenólico total de la hoja. La hidrólisis de la oleuropeína produce hidroxitiroso, el cual es un importante compuesto fenólico de alto valor añadido por su efecto beneficioso para la salud, habiéndose incluso recomendado su adición en la dieta<sup>5</sup>. El contenido de oleuropeína en la hoja llega a alcanzar hasta el 14% en peso seco y depende de la variedad del olivo y de la época en que se recolecta<sup>6</sup>. Por tanto, sería de gran interés para la industria oleícola la obtención de extractos de hoja ricos en compuestos bioactivos, lo cual podría suponer un alto valor añadido incluso superior al de la obtención del aceite. El objetivo de este trabajo es evaluar por primera vez el interés y la viabilidad de la obtención de extractos acuosos de hoja en las propias almazaras, en relación a las variedades de olivo de Castilla-La Mancha, al momento de recolección de la hoja y a la tecnología que podría disponerse en las mismas.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Consejería de Educación, Universidades e Investigación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y a Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) por la financiación de este trabajo a través del proyecto AZUVOL (ref.: SBPLY/17/180501/000191).

---

## Referencias

- [1] Romero-García, J.M.; Niño, L.; Martínez-Patiño, C.; Álvarez, C.; Castro, E.; Negro, M.J. Biorefinery based on olive biomass. State of the art and future trends. *Bioresour. Technol.*, 159 (2014), 421-432.
- [2] Bouaziz, M.; Fki, I.; Jemai, H.; Ayadi, M.; Sayadi, S. *Effect of storage on refined and husk olive oils composition: stabilization by addition of natural antioxidants from Chemlali olive leaves*. *Food Chem.*, 108 (2008), 253-262.
- [3] Rigacci, S.; Stefani, M. *Nutraceutical properties of olive oil polyphenols. An itinerary from cultured cells through animal models to humans*. *In. J. Mol. Sci.*, 17 (843), (2016), 1-28.
- [4] Castillo, J. Alcaráz, M.; Benavente-García, O. Antioxidant and radioprotective effects of olive leaf extract. *In: Olives and olive oil in health and diseases prevention*. Elsevier. (2010). ISBN: 978-0-12-374420-3
- [5] López-Huertas, E.; Fenolla, J. *Hydroxytyrosol supplementation increases vitamin C levels in vivo. A human volunteer trial*. *Redox Biol.* 11 (2017), 384-389.
- [6] Savournin, C.; Baghdikian, B.; Elias, R.; Dargouth-Kesraoui, F.; Boukef, K.; Balansard, G. Rapid high-performance liquid chromatography analysis for the quantitative determination of oleuropein in *Olea europaea* leaves. *J. Agric. Food Chem.*, 49 (2001), 618-621.

# Integración de filtro ESIW de muy alto factor de calidad en banda Q

JUAN A. MARTINEZ<sup>(1)</sup>, JUAN J. DE DIOS<sup>(1)</sup>, ANGEL BELENGUER<sup>(1)</sup>, HECTOR ESTEBAN<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Instituto de Tecnología, Construcción y Telecomunicaciones, Universidad de Castilla-La Mancha

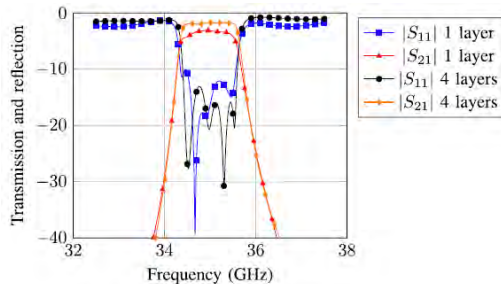
<sup>(2)</sup>Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia, Universitat Politècnica de València

Juanangel.martinez@uclm.es

En este trabajo se presenta un filtro de muy alto factor de calidad en alta frecuencia (banda Q) utilizando la tecnología Empty Substrate Integrated Waveguide (ESIW). Los filtros desarrollados en tecnología ESIW tienen un buen factor de calidad, buenas respuestas en cuanto a pérdidas y planitud en la banda de paso. Además presentan mejor rendimiento que otros SICs.

Se puede aumentar el factor de calidad del filtro ESIW simplemente incrementando su altura. Para conseguir una buena adaptación entre la línea de entrada microstrip y la guía ESIW se utiliza un transformador de  $\lambda/4$  en forma de capas de escalera. El número de capas (N) utilizado ha de ser un cuadrado perfecto. Se elige  $N = 4$ , para obtener el dispositivo de menor número de capas.

Tras obtenerse unos muy buenos resultados en simulación con el software comercial CST, se pasa a la fabricación del dispositivo. La fabricación del dispositivo se realiza mediante técnicas estándar de fabricación PCB, en el que las capas centrales son de material Rogers4003C de altura  $h_c = 0.305$  mm y  $27.5 \mu\text{m}$  de metalización en ambas caras. Una vez fabricado, se mide el dispositivo con el analizador Anritsu VNA MS4644A. Como puede verse en la imagen, el filtro ESIW de altura aumentada (4 capas) mejora la respuesta del filtro de una sola capa:



Se ha conseguido el objetivo que es la implementación de un filtro con un alto factor de calidad  $Q_u = 1086$  a 35 GHz y bajas pérdidas de inserción de 1.45 dB, implementado en tecnología ESIW.

## Referencias

- [1] A. Belenguier, H. Esteban, and V. E. Boria. *Novel empty substrate integrated waveguide for high-performance microwave integrated circuits*, IEEE Trans. Microw. Theory Techn., 62 (4), (2014), 832–839.
- [2] J. A. Martínez, J. J. de Dios, A. Belenguier, H. Esteban, and V. E. Boria. *Integration of a very high quality factor filter in empty substrateintegrated waveguide at q-band*, IEEE Microw. and Wireless Components Letters., 28 (6), (2018), 503-508.

# **An optimized method for cryopreservation of Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) epididymal sperm through alternative equilibration period and cooling and freezing techniques under field conditions**

A. MARTÍN-MAESTRO, S. VILLAVERDE-MORCILLO, M. INIESTA-CUERDA, P. PERIS-FRAU, I. SÁNCHEZ-AJOFRÍN, M.R FERNANDEZ-SANTOS, A.J SOLER, J.J GARDE

*Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. Universidad de Castilla-La Mancha*  
alicia.martinmaestro@uclm.es

The aim of this experiment was to develop an efficient cryopreservation protocol for Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) epididymal sperm to use in a field environment. Most post-mortem epididymal recovery are collected from shot red deer stags in hunting reserves, delaying arrival at the laboratory. To avoid a loss of seminal quality during transport, is necessary to develop alternative methods for cooling and freezing sperm samples under field conditions. This research study different length of equilibration period and techniques of cooling and freezing on post-thawing Iberian red deer epididymal sperm to optimize processing conditions on this species. Epididymides from twenty-five males were extracted and sectioning to collect sperm samples. After dilution, the research was subdivided into three experiments. Experiment 1 evaluated different packaging techniques (straws and collector tubes of 15ml) before samples refrigeration, experiment 2 examined equilibration period (0, 30, 60 or 120 minutes) and experiment 3 evaluated freezing techniques (liquid nitrogen vapor in tank [C], polystyrene box with liquid nitrogen inside it [B], polystyrene box with dry ice inside it [DY] and placing straws on a solid metallic plate floating on the surface of liquid nitrogen [MP]). For all experiments, after thawing, sperm motility, acrosomal integrity, sperm viability, mitochondrial membrane potential and sperm chromatin stability were evaluated to define sperm posthaw quality. All statistical analyses were performed by GLM-ANOVA analysis. Packed samples in straws before refrigeration showed higher values ( $p>0.05$ ) for motility, acrosome integrity, viability, mitochondrial activity, and lower ( $p<0.05$ ) for apoptotic cells. No significant differences were found ( $p>0.05$ ) for motility, viability, apoptotic cells and viable with high mitochondrial activity cells for 0, 30, 60 and 120 minutes. Nevertheless, NAR showed significant differences ( $p<0.05$ ) between 0 and 120 minutes, but not between 30, 60 and 120 minutes. Finally, no significant differences were found ( $p<0,05$ ) between C, B and DY for viability, apoptotic cells and viable with high mitochondrial activity cells, showed highest values ( $p<0,05$ ) than MP. As reported, it would be possible to carry out the refrigeration of the sperm samples packed in straws avoiding a detriment in seminal quality. Also, equilibration period had a remarkable impact in spermatozoa survival and viability independently from length. Finally, for this species, polystyrene box could be a freezing alternative which involves cheaper and transportable material under field conditions.

# Influencia de las condiciones locales y de los valores medidos in situ en la estimación de la demanda energética en edificios de construcción tradicional

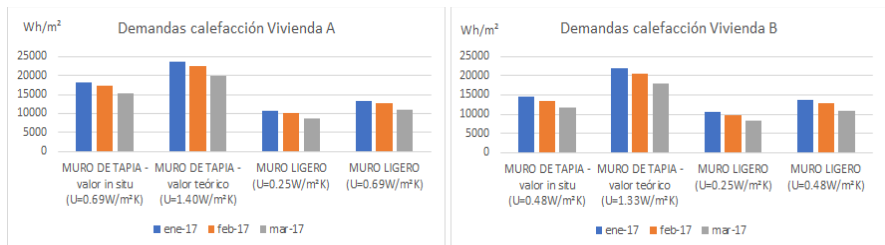
M.Á. MELLADO MASCARAQUE

Departamento de Ingeniería Civil y de la Edificación. UCLM.  
MiguelAngel.Mellado@alu.uclm.es

Este trabajo forma parte de la tesis doctoral “La tapia como aplicación bioconstructiva: monitorización, simulación y propuestas de mejora de viviendas tradicionales en uso en el clima seco-mediterráneo” bajo la dirección de Francisco Javier Castilla (UCLM) e Ignacio Oteiza (IETcc-CSIC). En esta fase, tras haber realizado una campaña anual de mediciones in situ, mediante la realización de dos tipos de ensayo (monitorización de parámetros ambientales en estancias y caracterización térmica de muros), la investigación se centra ahora en valorar y cuantificar la influencia de las condiciones ambientales locales y de los valores térmicos de los muros de tapia de tierra en las demandas energéticas de los edificios de construcción tradicional característicos de La Mancha.

Para ello, se han realizado simulaciones energéticas de dos edificaciones, con tres objetivos: 1) Evaluar los sistemas constructivos que incluyen muros con una gran inercia térmica en comparación con la construcción contemporánea; 2) Estudiar la influencia del uso de información teórica de los muros y actividad de los usuarios tomados de valores nominales del Catálogo de Elementos Constructivos (CEC) del Código Técnico de la Edificación (CTE) con respecto al uso de datos reales recogidos a través de ensayos in situ y de encuestas realizadas a los usuarios; 3) Contrastar el uso de datos climáticos estándar e información climatológica real, obtenida mediante una estación meteorológica local situada próxima a los edificios estudiados.

Como primeras conclusiones, tras las simulaciones, se puede comprobar que: 1) las demandas energéticas de los espacios en cuya envolvente se ha usado transmitancia térmica (U) teórica son un 50% mayor en invierno y un 10% mayor en verano, que las correspondientes a valores medidos in situ. 2) El uso de información teórica relativa a la actividad de los usuarios frente a las condiciones de uso reales puede llegar a generar diferencias del 100% entre las demandas energéticas de ambos modelos. 3) Por el contrario, el uso de los datos climáticos disponibles habitualmente, que recogen valores medios de ciudades cercanas a la localidad de estudio (Campo de Criptana) disminuye las demandas energéticas frente al uso de información medida in situ, y puede llegar a ser un 64% menor en meses de invierno y un 90% menor en meses de verano.



# Molecular characterization of spotted fever group rickettsiae in ticks collected from domestic animals in Greece

A. MORAGA FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, I. CHALIGIANNIS<sup>2,3</sup>, A. CABEZAS CRUZ<sup>4</sup>, A. PAPA<sup>3</sup>, S. SOTIRAKI<sup>2</sup>, J. DE LA FUENTE<sup>1,5</sup>, I.G. FERNÁNDEZ DE MERA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Veterinary Research Institute – Hellenic Agricultural Organization Demeter 57001 Thermi, Thessaloniki Greece.

<sup>3</sup>Department of Microbiology, Medical School, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece.

<sup>4</sup>Center for Infection and Immunity of Lille (CIIL), INSERM U1019 – CNRS UMR 8204, Université Lille Nord de France, Institut Pasteur de Lille, Lille, France.

<sup>5</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK, USA.

mariaisabel.garcia@uclm.es

Greece is an endemic country of diseases caused by Rickettsias belonging to Spotted Fever Group (SFG). They are zoonotic pathogens currently considered emerging, whose relevance in public and animal health shows the importance of their study [1]. This work aims to evaluate the prevalence of Rickettsia in ticks collected from domestic hosts and their identification and characterization at specie level. Samples were amplified with different primer sets for conventional PCR, targeting several molecular markers that were subsequently sequenced. For to reach a consensus identification, phylogenetic and *in silico* digestion analysis of the gene sequences were carried out [2]. A total of 187 ticks of nine species (*Ixodes gibosus*, *Dermacentor marginatus*, *Haemaphysalis parva*, *H. sulcata*, *H. punctata*, *Hyalomma scavatum*, *Rhipicephalus* sp., *R. bursa* and *R. sanguineus*) were analyzed. The results showed a prevalence of 7,5% of ticks infected with Rickettsias spp. belonging to the SFG. The species identified were *R. massiliae* (n=3), *R. slovacica* (n=5), *R. raoultii* (n=1) and *R. hoogstraalii* (n=5). The findings indicate the presence of these zoonotic pathogens in the domestic host sampled, including new genetic variants. Moreover, vector populations are expanding in response to the climate change and to the landscapes interventions by humans, influencing in the reservoir movement and in the exposure of the humans to the infected vectors [3]. Therefore, correct surveillance and further analyses of other hosts and study areas are required.

---

## Referencias

- [1] V. Chisu, H. Leulmi, G. Masala, M. Piredda, C. Foxi, P. Parola. *Detection of Rickettsia hoogstraalii, Rickettsia helvetica, Rickettsia massiliae, Rickettsia slovacica and Rickettsia aeschlimannii in ticks from Sardinia, Italy*, Ticks Tick Borne Dis., 8 (2017), 347-352.
- [2] I.G. Fernández de Mera, F. Ruiz-Fons, G. de la Fuente, A.J. Mangold, C. Gortázar, J. de la Fuente. *Spotted Fever Group Rickettsiae in Questing Ticks, Central Spain*, Emerg. Infect. Dis., 19 (2013), 1163–1165.
- [3] C. Gortázar, L.A. Reperant, T. Kuiken, J. de la Fuente, M. Boadella, B. Martinez- Lopez, F. Ruiz-Fons, A. Estrada-Peña, C. Drosten, G. Medley, R. Ostfeld, T. Peterson, K.C. VerCauteren, C. Menge, M. Artois, C. Schultsz, R. Delahay, J. Serra-Cobo, R. Poulin, F. Keck, A.A. Aguirre, H. Henttonen, A.P. Dobson, S. Kutz, J. Lubroth, A. Mysterud. *Crossing the Interspecies Barrier: Opening the Door to Zoonotic Pathogens*, PLOS Pathog., 10 (2014), 1-5.

# Revisión crítica de los métodos de calidad del azafrán

N. MORATALLA-LÓPEZ, A.M. SÁNCHEZ, C. LORENZO, G.L. ALONSO

Cátedra de Química Agrícola. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de Albacete. Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. UCLM  
Natalia.Moratalla@uclm.es

Actualmente, la norma utilizada en las transacciones comerciales para establecer la calidad del azafrán especia (*Crocus sativus* L.) es la ISO 3632:2011 [1]. Esta norma emplea una evaluación espectrofotométrica de extractos acuosos de azafrán.

La calidad del azafrán viene determinada por sus metabolitos principales: ésteres de crocetina, picrocrocina y safranal, responsables del color, sabor y aroma de esta especia. El método usado en la norma ISO 3632:2011 devuelve resultados de los parámetros:  $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  440 nm (poder colorante),  $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  257 nm (longitud de onda donde la absorbancia de picrocrocina es máxima) y  $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  330 nm (longitud de onda donde la absorbancia del safranal es máxima), no siendo un método selectivo para picrocrocina y safranal ya que, a 257 nm y 330 nm absorben otros compuestos que interfieren en la medida. Por tanto, no podemos conocer qué contenido en ésteres de crocetina, picrocrocina y safranal existe en una muestra puntual de azafrán especia, analizada según norma ISO 3632:2011.

El problema de usar una norma con una metodología errónea ha propiciado que se extienda a las figuras de calidad, como son las Denominaciones de Origen, al borrador del Código Alimentario Internacional y a otras normas oficiales, generando una confusión global respecto a la composición química y, por tanto, calidad de esta especia.

Un azafrán de calidad es aquel cuyo contenido mínimo en ésteres de crocetina es del 16%, picrocrocina 7% y safranal 0,1% [2]. Empleando métodos analíticos que permitan cuantificar dichos metabolitos, en las normas de obligado cumplimiento y en la ISO 3632, se determinaría de forma precisa y rápida si un azafrán es de calidad o es deficiente. Así, podrían emplearse métodos de cromatografía líquida para determinar ésteres de crocetina y picrocrocina, y de cromatografía gaseosa para safranal, siendo la metodología basada en HPLC-DAD la más apropiada, rápida y barata que permite obtener la calidad del azafrán especia a partir de sus compuestos principales [3][4].

N. Moratalla-López agradece a la Universidad de Castilla-La Mancha el contrato predoctoral PREDUCLM15-35.

---

## Referencias

- [1] International Organization for Standardization (ISO). ISO 3632. Saffron (*Crocus sativus* L.). Part 1 (Specification) and Part 2 (Test methods). (2011).
- [2] C.P. Del Campo, M. Carmona, L. Maggi, C.D. Kanakis, E.G. Anastasaki, P.A. Tarantilis, M.G. Polissiou and G.L. Alonso. *Picrocrocin content and quality categories in different (345) worldwide samples of saffron (Crocus sativus L.)*, J. Agric. Food Chem. 58, 2 (2010), 1305-1312.
- [3] M.V. García-Rodríguez, J. Serrano-Díaz, P.A. Tarantilis, H. López-Córcoles, M. Carmona and G.L. Alonso. *Determination of Saffron Quality by High-Performance Liquid Chromatography*, J. Agric. Food Chem. 62, 32 (2014), 8068-8074.
- [4] M.V. García-Rodríguez, H. López-Córcoles, G.L. Alonso, C.S. Pappas, M.G. Polissiou and P.A. Tarantilis. *Comparative evaluation of an ISO 3632 method and an HPLC-DAD method for safranal quantity determination in saffron*, Food Chem. 221, (2017), 838-843.

# Arquitectura de Referencia de Seguridad para Big Data

JULIO MORENO GARCÍA-NIETO

GSyA Research Group, Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Julio.Moreno@uclm.es

Las compañías son cada vez más conscientes de la importancia de Big Data. Para ellos, los datos son esenciales para llevar a cabo sus actividades diarias y para ayudar a la alta gerencia a alcanzar los objetivos de negocio y, en consecuencia, a tomar mejores decisiones basadas en la información extraída de dichos datos. Normalmente las nuevas tecnologías suponen la aparición de nuevos problemas, y Big Data no es una excepción. Estos problemas se encuentran relacionados no solo con la cantidad de datos que manejan o con sus diferentes formatos, sino que también surgen en los ámbitos de privacidad y seguridad [1]. Esto sucede debido a que Big Data no fue inicialmente concebida como un entorno seguro, y por ello, los principales problemas de seguridad se relacionan con la propia arquitectura de Big Data, la cual, complica la protección de la privacidad de los datos usados.

Obtener un nivel adecuado de seguridad puede influir en su implementación en una organización; por ejemplo, la pérdida de reputación que pueden sufrir en caso de recibir una multa administrativa, debido a la legislación vigente, al producirse un filtrado de datos. Por ello, es importante contar con guías, metodologías y mecanismos que permitan implementar de forma apropiada tanto el sistema Big Data como su seguridad. Los entornos Big Data suelen ser muy complejos, por ello, para abordar su seguridad es necesario empezar desde una perspectiva global, con un mayor nivel de abstracción. La seguridad debe ser abordada a través de políticas de alto nivel que puedan ser mapeadas a los niveles inferiores.

Por tanto, el objetivo principal de esta tesis doctoral es la creación de una Arquitectura de Referencia de Seguridad (SRA), la cual, ha demostrado ser una destacable herramienta para guiar la seguridad en diferentes entornos [2]. Una SRA es una arquitectura de alto nivel que incorpora una serie de elementos para facilitar la definición de requisitos de seguridad y permite un mejor entendimiento de conceptos como las políticas de seguridad, las amenazas, las vulnerabilidades, etc. y que puede ser usada para describir un modelo conceptual de seguridad para sistemas Big Data. Para la creación de esta SRA hemos destacado la importancia de los patrones de seguridad que facilitan la implementación de mecanismos de seguridad en un ecosistema Big Data. Además, la arquitectura puede ser enriquecida con la creación de diferentes marcos integrados que manejen conceptos como el gobierno de la seguridad, la definición de requisitos o la gestión de riesgos.

---

## Referencias

- [1] NIST Big Data Public Working Group, “NIST Big Data Interoperability Framework: Volume 4, Security and Privacy,” Jun-2018. [Online]. Available: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1500-4r1.pdf>. [Accessed: 12-Sep-2018].
- [2] E. B. Fernandez, R. Monge, and K. Hashizume, “Building a security reference architecture for cloud systems,” *Requirements Eng.*, vol. 21, no. 2, pp. 225–249, Jun. 2016.



# EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO GENERADAS POR EL MANEJO DEL AGUA EN EL RIEGO. UN CASO DE ESTUDIO

A. MUNERA

Dpto. de Producción Vegetal y Tecnología Agraria. UCLM  
alvaro.munera@uclm.es

El cálculo de las emisiones GEI (Gases de Efecto Invernadero) en agricultura es una tarea complicada. En el caso del riego, el bombeo de agua a los cultivos y su extracción de fuentes subterráneas, son los principales demandantes de energía en sistemas presurizados [1]. Los parámetros necesarios para calcular la huella de carbono se pueden medir directamente, o estimar mediante modelos.

Las emisiones GEI directas del manejo del agua en el riego consideradas en este estudio, son aquellas que se generaron al llevar a cabo la extracción de agua subterránea y su aplicación a los cultivos. El caso de estudio es una explotación de la Mancha Oriental, ubicada en Tarazona de la Mancha (Albacete) con 950 ha de extensión, donde se cultivó: maíz, cebolla, cebada, trigo, vid, alfalfa, patata, olivar y otros horticolas. Los equipos de extracción y rebombeo de agua eran eléctricos. Las emisiones GEI debidas a la generación de electricidad, dependiendo del momento se emplea un mix de generación distinto, con un índice de transformación (kgCO<sub>2</sub>e/kWh) variable.

Para estimar la energía relativa a la extracción de agua subterránea y la energía relativa al rebombeo y aplicación de agua a los cultivos, fue necesaria la siguiente información: energía total demandada por la instalación de riego, índice de transformación mensual por período tarifario, potencia de las bombas, caudal de extracción, y necesidades hídricas de los cultivos.

Mes	kWh	Sondeo (kWh)	Rebombeo (kWh)	Índice de transformación (kgCO <sub>2</sub> e/kWh)			TOTAL kgCO <sub>2</sub> e	
				Períodos de tarificación eléctrica			Sondeo	Rebombeo
				Valle	Llano	Punta		
Enero	0	0	0	0.429	0.382	0.368	0.00	0.00
Febrero	1409	704.5	704.5	0.341	0.342	0.343	240.92	240.92
Marzo	63170	21706.41	41460.56	0.333	0.333	0.337	7,233.19	13,815.83
Abril	31487	15896.76	15590.24	0.429	0.410	0.408	6,794.29	6,663.28
Mayo	145850	90151.54	55698.46	0.424	0.412	0.412	38,227.28	23,618.02
Junio	329135	165145.78	163989.22	0.472	0.446	0.435	77,155.44	76,615.10
Julio	555436	258220.41	297215.59	0.458	0.424	0.411	115,861.66	133,358.52
Agosto	524438	185453.48	338984.52	0.441	0.424	0.419	81,536.39	149,037.77
Septiembre	170028	33446.09	136581.91	0.435	0.433	0.432	14,537.15	59,364.55
Octubre	18988	6524.2768	12463.7232	0.439	0.425	0.425	2,848.52	5,441.70
Noviembre	0	0	0	0.477	0.434	0.405	0.00	0.00
Diciembre	0	0	0	0.412	0.386	0.369	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>1839941</b>	<b>748314.0694</b>	<b>1008059.931</b>				<b>344,434.84</b>	<b>468,155.69</b>

Aproximadamente el 60% de las emisiones GEI generadas en esta explotación son debidas al sondeo de agua subterránea, y el 40% se deben al rebombeo y aplicación de agua a los cultivos. Una vez determinadas las emisiones GEI debidas al manejo del agua en el riego, el siguiente paso sería la propuesta de acciones para reducirla.

## Referencias

- [1] Moreno, M.A., Medina, D., Ortega, J.F., Tarjuelo, J.M., 2012. Optimal design of centrepivot systems with water supplied from wells. *Agric. Water Manage.* 107,112–121.

# Optimización del cálculo y dimensionamiento de cartelas de rigidez de bases de pilares mediante modelos de elementos finitos

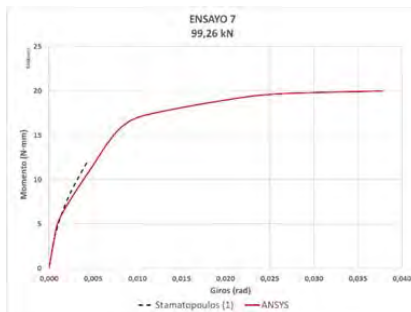
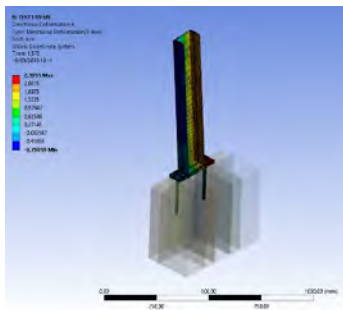
Neumeister Peguero, Carlos

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes de Albacete

Carlos.Neumeister@uclm.es

Las bases de pilares son los elementos constructivos que conectan los pilares de una estructura con su cimentación, transmitiendo las cargas desde el soporte a su cimentación de hormigón. El dimensionamiento de estos elementos se basa en diversos métodos “convencionales” basados en resistencia de materiales, obteniendo como resultado el tamaño de placa, pernos de anclajes y rigidizadores de una forma bastante rápida, pero alejándose, en ocasiones, del comportamiento real. En la actualidad se están imponiendo otros métodos basados en cálculo de modelos por elementos finitos (MEF). Estos MEF son bastante complejos en su configuración y resolución, pero reflejan de una forma precisa su funcionamiento.

El presente trabajo se centra en el estudio de las cartelas de rigidez en placas de base. Estos elementos aumentan la rigidez de la placa disminuyendo las tensiones que le llegan, a la vez que disminuyen su grosor. La variación de la morfología de estos elementos repercutirá en una óptima dimensión de las bases de pilares.



Utilizando los ensayos en laboratorio realizados por Stamatopoulos (1), se ha realizado el modelo de elementos finitos y se ha calibrado la curva momento-rotación, variando con la rigidez de la placa y con las fuerzas aplicadas sobre esta.

Se compararán todos los datos proporcionados de los ocho ensayos que existen con diferentes cargas, con los datos obtenidos tanto de los MEF como de la normativa vigente (Eurocódigo, EAE, CTE). Se incluirán las cartelas de rigidez en placa y se analizará la rigidez y rotaciones de las placas con/sin cartelas para optimizarlas al final del proceso.

---

## Referencias

- [1] Stamatopoulos, G. N. and Ermopoulos, J. C. (2011). Experimental and analytical investigation of steel column bases, *Journal of Constructional Steel Research*, Vol. 67 n.9, pp. 1341–1357.

# FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF MASTER GENES CONTROLLING STOMATAL ABUNDANCE FROM CROP SPECIES IN ARABIDOPSIS

ALFONSO ORTEGA, JONATAN ILLESCAS, AMANDA FERNÁNDEZ,  
MONTAÑA MENA & CARMEN FENOLL

*Dpto. Ciencias Ambientales Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, UCLM*  
Alfonso.Ortega@uclm.es

Terrestrial plants are protected by an impermeable bioplastic coat –the cuticle and epidermal waxes- that effectively prevent desiccation. Gas exchange with the atmosphere takes place in a highly regulated way thanks to stomata, bi-celled structures delimiting tiny pores in the aerial surfaces, which function as dynamic valves to allow the capture CO<sub>2</sub> for photosynthesis and to control water loss through transpiration in order to cool down and to drive root uptake of mineral nutrients and soil water. Abundance, size and spatial distribution of stomata are anatomical traits whose influence on photosynthesis and transpiration is supported by a growing body of data. For instance, higher stomatal abundance could support higher transpiration and photosynthesis, improving cooling and productivity under heat in irrigated crops; lower stomatal abundance, could optimize water use efficiency during water shortage. In Arabidopsis, stomata development during leaf growth is control by a set of well-known proteins. Among them are three bHLH-type transcription factors (SPEECHLESS, MUTE and FAMA) acting as essential positive regulators. Because they are key to establish stomatal abundance in the different organs, alleles with modified activity have a great potential to modify stomatal numbers and thence plant performance under different growth conditions. To exploit this knowledge in crops, the corresponding genes need to be studied. We identified the putative orthologues for the three genes in tomato and grapevine and cloned their full length cDNAs and genomic promoter regions. For each of the genes, we fused the cDNAs to their corresponding Arabidopsis promoters and transformed them into loss-of-function mutants and determined the complementation of stomataless phenotypes; we also made conditional ( $\beta$ -estradiol-dependent) overexpression lines and examined their phenotypes. 3000-2000 kb of genomic sequences upstream from the ORFs were fused to GFP and introduced in Arabidopsis. Through this approach, we have established the functional orthology for some of these genes, both in terms of protein function and of promoter expression domain. Now we can exploit this knowledge in tomato breeding programs aiming at new varieties better adapted to the high temperatures and drought foreseen for the future climate.

## ¿Cómo estudiar la fauna silvestre mediante fototrampeo?

**PABLO PALENCIA**

*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos. Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética.  
Universidad de Castilla-La Mancha  
pablo.palencia@uclm.es*

---

Las cámaras trampa son dispositivos provistos de sensores térmicos y de movimiento diseñados para tomar una fotografía/video cuando un objeto u organismo entra en su campo de detección. Estas cámaras funcionan con baterías independientes, son resistentes a condiciones ambientales adversas y disponen de una memoria interna en la que almacenar la información, lo que las convierte en unos dispositivos muy útiles para el estudio de la fauna silvestre. El conjunto de técnicas basadas en el uso de cámaras trampa se entiende como fototrampeo. Existen multitud de aplicaciones basadas en el fototrampeo, como pueden ser: describir las especies presentes en un área, identificar interacciones entre especies, describir patrones de actividad o estimar tamaños poblacionales. En la tesis doctoral que estoy realizando, titulada “Desarrollo y armonización de métodos para estimar la abundancia de la fauna silvestre: avances para la monitorización a nivel europeo”, el fototrampeo centra gran parte de los esfuerzos. Concretamente estamos trabajando en desarrollar y estandarizar nuevas técnicas basadas en el fototrampeo para el seguimiento de mamíferos terrestres. Durante el primer año de tesis, hemos realizado varios estudios cuyo objetivo ha sido comparar las estimas poblacionales obtenidas mediante fototrampeo, con los valores obtenidos con otros métodos, que se podrían considerar de referencia. Para ello, hemos considerado el ciervo y el jabalí como especies modelo de estudio. Concretamente hemos aplicado el modelo de encuentro aleatorio (REM), una aproximación que no precisa el reconocimiento de individuos para estimar densidad poblacional mediante fototrampeo. El REM se basa en la asunción de que el número de fotografías de la especie objeto de estudio es directamente proporcional a la abundancia de la especie, e inversamente proporcional a la distancia diaria que recorren los individuos. En nuestros trabajos, las densidades obtenidas mediante el REM son equivalentes a las estimadas con los métodos de referencia, lo que pone de manifiesto la aplicabilidad del método para monitorizar estas especies. Para los siguientes años, está prevista la aplicación de otros métodos basados en el fototrampeo, pero que sí precisan el reconocimiento de parte de la población de estudio, y en los que consideraremos otras especies como el zorro o la liebre. Teniendo en cuenta la relevancia de la fauna silvestre en la sociedad (transmisión de enfermedades, aprovechamiento cinegético, etc.) y el uso creciente del fototrampeo en los últimos años, podemos concluir que tesis doctorales como ésta serán de gran relevancia debido a que describirán herramientas útiles para el seguimiento y monitorización de la fauna silvestre, lo que repercutirá en una gestión más eficaz y sostenible de las poblaciones silvestres.

# INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA EN LA SÍNTESIS DE COMPUESTOS DERIVADOS DE GRAFENO

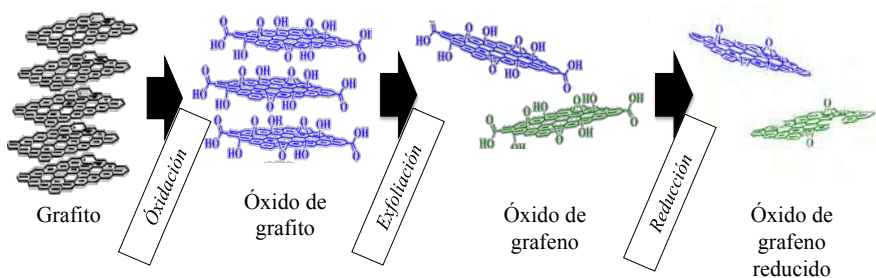
A. PATÓN-CARRERO, J.L. VALVERDE, M.P. LAVIN-LOPEZ, A. ROMERO

Departamento de Ingeniería Química

Antonio.Paton@uclm.es

El grafeno se lleva estudiando desde el siglo XIX, sin embargo, no fue descubierto hasta el año 2004 por Novoselov y Greim. El grafeno es un material bidimensional, consistente en una sola capa de átomos de carbono dispuestos en una red hexagonal, el cual posee una alta movilidad de electrones [1]

Para la producción de este material, se vienen estudiando numerosos métodos tanto físicos como químicos. La Figura 1 muestra la vía química, alternativa presentada como posible precursora para cumplir tal fin. Esta alternativa, consiste en la oxidación del grafito para producir óxido de grafito (GrO), la exfoliación del óxido de grafito para obtener óxido de grafeno (GO) y, por último, la reducción del óxido de grafeno para eliminar el oxígeno presente en la estructura y obtener óxido de grafeno reducido (rGO). El óxido de grafito también se puede reducir mediante métodos térmicos, para obtener óxido de grafito expandido (trGO), utilizando la temperatura como vía de reducción de los grupos oxigenados.



El estudio realizado consistió en mostrar la variación de las propiedades de los compuestos derivados del grafeno (óxido de grafito, óxido de grafeno, óxido de grafeno reducido y óxido de grafito expandido) en función del tamaño de partícula que presenta el grafito de partida. Los tamaños de partícula que se han utilizado han sido: grafito polvo, grafito flakes 105  $\mu\text{m}$  y grafito flakes 150  $\mu\text{m}$ . Todas las muestras preparadas se caracterizaron utilizando una gran variedad de técnicas como el análisis elemental, espectroscopia Raman o difracción de rayos X.

Los resultados de caracterización obtenidos pusieron de manifiesto la dependencia de la eficacia de los procesos de oxidación, exfoliación y reducción con el tamaño de partícula de partida, ya que, a pesar de lograr obtener de manera satisfactoria compuestos derivados del grafeno para todos los tamaños de partícula, el grafito en polvo es el que obtiene mejor rendimiento en todos los procesos, obteniendo para el caso de los grafitos flakes a diferentes tamaños materiales de peor calidad.

[1] Lavin-Lopez, M., Paton-Carrero, A., Sanchez-Silva, L., Valverde, J., Romero, A., Influence of the reduction strategy in the synthesis of reduced graphene oxide. *Advanced Powder Technology*, (2017).

# Mecanismos de tolerancia y acumulación de metales pesados en *Biscutella auriculata* L.

J.D. PECO\*<sup>1</sup>, J.A. CAMPOS<sup>1</sup>, P. HIGUERAS<sup>2</sup>, L.M SANDALIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Instituto de Geología Aplicada, Universidad de Castilla-La Mancha, Almadén, España.

<sup>3</sup>Estación Experimental del Zaidín, Centro Superior de Investigaciones Científicas, Granada, España.

[Jesusdaniel.peco@uclm.es](mailto:Jesusdaniel.peco@uclm.es)

La contaminación con metales pesados es un problema medio ambiental de elevada importancia debido a la alta toxicidad que presentan sobre los seres vivos. La presencia de metales pesados desencadena el aumento de especies reactivas del oxígeno (ROS) en el interior de las plantas, causando estrés oxidativo y afectando de manera tóxica a su metabolismo. Las plantas poseen una serie de mecanismos antioxidantes de tipo enzimático y no enzimático que les permiten hacer frente a la acumulación de ROS, estos mecanismos difieren entre las diferentes especies y son de especial importancia, puesto que muestran la capacidad de esa planta de tolerar altas concentraciones de metales pesados [1].

El objetivo de este trabajo es la caracterización de la respuesta morfológica, parámetros de estrés oxidativo, mecanismos de defensa antioxidante y estrategias de acumulación en *Biscutella auriculata* L frente al cadmio, cobre y plomo. Con estos resultados se pretende valorar el posible uso de esta especie como planta fitorremediadora en terrenos mineros contaminados con metales pesados.

Las plántulas de *Biscutella auriculata* L. fueron crecidas en cultivos hidropónicos, diferenciándose cuatro tratamientos: control, plomo, cobre y cadmio. Los parámetros morfológicos mostraron una inhibición del crecimiento para los tratamientos de cobre y cadmio, mientras que las plántulas tratadas con plomo apenas mostraron síntomas de toxicidad. De la misma manera, se observaron cambios en el contenido de pigmentos fotosintéticos y metabolitos secundarios asociados con el diferente grado de toxicidad que tuvieron los metales pesados sobre las plántulas. Los tratamientos con metales pesados produjeron cambios en los mecanismos antioxidantes de tipo enzimático y no enzimático, según la diferente tolerancia de esta especie. Las plántulas fueron capaces de acumular en su interior concentraciones elevadas de cadmio y cobre, esta acumulación pudo ser asociada a la síntesis de fitoquelatinas, como respuesta específica a estos metales.

Los resultados obtenidos muestran los diferentes mecanismos de tolerancia y acumulación frente al plomo, cobre y cadmio, que permiten a *Biscutella auriculata* L. tolerar la presencia de estos metales pesados.

## Agradecimientos

J.D Peco agradece a la Universidad de Castilla-La Mancha y al Fondo Social Europeo por cofinanciar su contrato predoctoral.

---

## Referencias

- [1] S. Gill, N. Tuteja. *Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants*. J. Plant Physiol. Bioch., 48 (2010), 909-930.

# Gene repression studies in the root-knot nematode-*Arabidopsis* interaction

A.C. SILVA, J. CABRERA, V. RUIZ-FERRER, F. E. DÍAZ-MANZANO, M. BARCALA, C. FENOLL & C. ESCOBAR

*Dpto. de Ciencias Ambientales, Área de Fisiología Vegetal, Universidad de Castilla-La Mancha*  
anaclaudia.pereira@uclm.es

The root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) cause severe yield losses every year in the agricultural production. These sedentary endoparasitic nematodes are obligate parasites, which means they need their host plants in order to complete their life cycles. They are firstly attracted by their host's exudates to the roots where they penetrate and establish within the vascular cylinder. There, they also form a pseudo-organ, the gall, and transform stele cells into their feeding sites, the giant cells (GCs). During the last decade, our group has been deeply studying the formation of these GCs, combining both transcriptomics and cellular biology. Among others, it was confirmed that generalised gene repression is characteristic of early-developing GCs formed by *M. javanica* in *Arabidopsis* [1] and tomato [2]. The mechanisms behind these gene repression might involve mechanisms mediated by small RNAs [3]. Small RNAs can cause silencing directly (by RNA interference) or indirectly (by RNA-directed DNA methylation). We have recently shown that 24 nt RNAs are highly and differentially abundant in early *Arabidopsis* galls [3]. We have also shown that genes involved in 24 nt RNA biogenesis play a role in gall formation in *Arabidopsis* [4], and that genes involved in DNA methylation, small RNA biogenesis, and histone modification were highly expressed in early-developing giant cells in tomato [2]. For these reasons, we decided to focus our attention on obtaining initial data on epigenetic signatures in giant cells. The main objective of my thesis is to study the methylome and transcriptome changes during the galls formation and maintenance (at 3 and 14 days post infection) and their correlations. To better understand the methylation state of the galls during infection, we have also performed the *in situ* localization of methylated DNA on tomato galls and uninfected tomato roots using 5mC immunofluorescence and confocal microscopy analysis. In order to obtain DNA and RNA for both studies, we have also set up a protocol to obtain simultaneously both nucleic acids from the same biological sample.

---

## References

- [1] M. Barcala *et al.* Early transcriptomic events in microdissected *Arabidopsis* nematode-induced giant cells. *Plant J.*, 61 (2010), 698-712.
- [2] M. Portillo *et al.* Distinct and conserved transcriptomic changes during nematode-induced giant cell development in tomato compared with *Arabidopsis*: a functional role for gene repression. *New Phytol.*, 197 (2013), 1276-1290.
- [3] J. Cabrera *et al.* Differentially expressed small RNAs in *Arabidopsis* galls formed by *Meloidogyne javanica*: a functional role for miR390 and its TAS3-derived tasiRNAs. *New Phytol.*, 209 (2016), 1625-1640.
- [4] V. Ruiz-Ferrer *et al.* Silenced retrotransposons are major rasiRNAs targets in *Arabidopsis* galls induced by *Meloidogyne javanica*. *Mol. Plant Pathol.* (2018), doi: 10.1111/mp.12720.

# Cambios nucleares durante la capacitación espermática en ovino

P. PERIS-FRAU<sup>1</sup>, M. ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, A. MARTÍN-MAESTRO<sup>1</sup>, M. INIESTA-CUERDA<sup>1</sup>, I. SÁNCHEZ-AJOFRÍN<sup>1</sup>, H. RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ<sup>2</sup>, A. J. SOLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ciencia, tecnología agroforestal y genética, UCLM, SABIO-IREC.

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias clínicas y experimentales, universidad de Linköping (Suecia).

Patricia.peris@uclm.es

Con el fin de proteger el material genético hereditario, la cromatina espermática posee una conformación compacta peculiar, gracias al reemplazo de la mayor parte de las histonas nucleares por protaminas y la formación de puentes disulfuro entre las protaminas. Sin embargo, una vez que espermatozoide se une al ovocito la condensación nuclear del gameto masculino comienza a revertirse rápidamente. Para que la fecundación del ovocito sea exitosa los espermatozoides deben adquirir su potencial fecundante a través de una serie de cambios bioquímicos y estructurales que acontecen durante el fenómeno de capacitación. En el presente trabajo se evaluó los cambios de condensación nuclear y redistribución de histonas que tienen lugar durante la capacitación espermática *in vitro* en semen fresco y congelado de ovino con el objetivo de mejorar la comprensión actual sobre los cambios moleculares que ocurren en la capacitación espermática y sus efectos en los eventos post-fertilización. Se mezclaron 4 eyaculados de la raza ovina Manchega, procesándose la mitad como semen fresco y la otra mitad como semen congelado. Ambos tipos de muestras fueron incubadas bajo condiciones capacitantes y no capacitantes a 38,5°C hasta los 240 minutos, puesto que se ha descrito que el semen congelado requiere menor tiempo de incubación para su capacitación que el semen fresco debido a daños celulares inducidos por la criopreservación. Se tomaron alícuotas de ambas muestras a los 0, 1, 15, 30, 60, 120, 180 y 240 minutos. Seguidamente, se llevaron a cabo dos análisis simultáneos para la detección de cambios en el estado de la cromatina. Una tinción citoquímica con azul de anilina (AB) y la técnica *Sperm chromatin structure assay* (SCSA) mediante citometría de flujo. El azul de anilina nos revela diferencias en la composición proteica nuclear y por tanto, en el grado de condensación nuclear. Tiñe los residuos de lisina que son predominantes en las histonas pero no reacciona con los residuos de cisteína-arginina, abundantes en las protaminas. El SCSA nos permite evaluar la integridad del ADN espermático según la susceptibilidad del ADN de las muestras a desnaturalizarse con un detergente ácido. Esta técnica nos aporta dos índices; el índice de fragmentación del ADN (DFI%) y el HDS, que está relacionado con el grado de condensación de la cromatina. Los resultados revelaron que el proceso capacitación no induce ningún daño en el ADN espermático a lo largo del tiempo, (DFI%,  $P > 0,05$ ) independientemente del estado de la muestra (fresco o congelado). Sin embargo, la cromatina espermática experimenta cambios en su nivel de condensación, existiendo diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) a lo largo de los tiempos de incubación en condiciones capacitantes y entre semen fresco y congelado. Además, por primera vez se ha demostrado que existe una correlación entre los resultados obtenidos mediante las técnicas AB y SCSA. En definitiva, los resultados obtenidos reflejan que durante la capacitación espermática se produce una remodelación de la cromatina y reorientación tanto de las histonas como de sus genes, ocurriendo a los 15 min en semen congelado y a los 240 min en semen fresco. Dicha reorganización nuclear podría ser crucial para la correcta expresión de genes y proteínas nucleares que desempeñan un papel clave tanto en el proceso de fecundación como en el desarrollo embrionario posterior.



# Contaminación Electromagnética en el área universitaria: Medición de la exposición personal a Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia

R. RAMIREZ-VAZQUEZ

*Departamento de Física Aplicada. Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España.  
Raquel.Ramirez5@alu.uclm.es*

Director de tesis: E. ARRIBAS

*Departamento de Física Aplicada. Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España.*

En los últimos 25 años, la exposición personal a los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia (CEM-RF) ha experimentado un aumento importante, debido al desarrollo de la sociedad de la información e implementación de nuevas tecnologías. Simultáneamente al aumento de la exposición personal a los CEM-RF, ha incrementado la preocupación de la sociedad respecto a los posibles efectos que pueden tener en la salud humana.

En este contexto, el desarrollo de exposímetros personales abrió un abanico de posibilidades para poder investigar en este campo. Sin embargo, a pesar de los estudios de exposición personal a los CEM-RF, realizados [1–5]; gran parte de la población sigue estando preocupada por los niveles de exposición personal recibida tanto en suelo urbano, como en centros sensibles, por ejemplo: en colegios o área universitaria. El objetivo de este trabajo es medir la exposición personal a los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencia en el área universitaria de una universidad española, así como en universidades de otros países, utilizando exposímetros personales.

En este trabajo presentamos resultados de las mediciones de exposición personal a los CEM-RF realizadas en la Facultad de Ingeniería Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha (Albacete, España), haciendo énfasis en las mediciones procedentes de las antenas de wifi, debido a que son las que mayor intensidad representan. También hemos realizado mediciones en una universidad Mexicana y Jordana, estos datos, se encuentran en proceso de análisis. El exposímetro personal que utilizado es el Satimo EME Spy 140, y el software utilizado en los análisis de datos es el EME Spy Analysis Software v3.20, SPSS, Excel y ArcGIS, de este último, el método Kriging.

Al comparar los resultados con el nivel máximo permitido de exposición a los campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes en centros sensibles, establecido por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP); hemos identificado que los niveles de exposición son muy pequeños y que se encuentran muy por debajo de los niveles máximos permitidos.

---

## Referencias

1. Gonzalez-Rubio J, Arribas E, Ramirez-Vazquez R, Najera A. Radiofrequency electromagnetic fields and some cancers of unknown etiology: An ecological study. *Sci Total Environ.* 1 de diciembre de 2017;599:834-43.
2. Gonzalez-Rubio J, Najera A, Arribas E. Comprehensive personal RF-EMF exposure map and its potential use in epidemiological studies. *Environ Res.* 1 de agosto de 2016;149:105-12.
3. Rööslí M, Frei P, Bolte J, Neubauer G, Cardis E, Feychting M, et al. Conduct of a personal radiofrequency electromagnetic field measurement study: proposed study protocol. *Environ Health.* 20 de mayo de 2010;9:23.
4. Sagar S, Dongus S, Schoeni A, Roser K, Eeftens M, Struchen B, et al. Radiofrequency electromagnetic field exposure in everyday microenvironments in Europe: A systematic literature review. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* abril de 2018;28(2):147-60.
5. Sagar S, Adem SM, Struchen B, Loughran SP, Brunjes ME, Arangua L, et al. Comparison of radiofrequency electromagnetic field exposure levels in different everyday microenvironments in an international context. *Environ Int.* mayo de 2018;114:297-306.

# REVALORIZACIÓN DE ETANOL EN PRODUCTOS DE INTERÉS MEDIANTE PROCESOS ELECTROCATALÍTICOS

A. RODRÍGUEZ-GÓMEZ, A. R. DELA OSA, A. DE LUCAS-CONSUEGRA, J. L. VALVERDE

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real, España

Alberto Rodríguez Gómez: Alberto.RGomez@uclm.es

El bioetanol se ha convertido en los últimos años en una de las alternativas más prometedoras a los combustibles fósiles tradicionales. No obstante, su exceso de producción tanto a escala mundial (crisis del biodiesel) como nacional (excedentes en la producción del vino y residuos de alcoholeras), provoca que se estén planteando diferentes vías para su transformación. Con el fin de superar los inconvenientes observados en los procesos catalíticos convencionales de conversión de bioetanol (limitaciones en selectividad, problemas de desactivación...), en este trabajo de investigación se propone la alternativa electrocatalítica. Para ello, el proceso de reformado de bioetanol se lleva a cabo en reactores electroquímicos de membrana polimérica (celdas tipo PEM), a presión atmosférica y baja temperatura (80°C). Con esta configuración se busca producir de forma simultánea hidrógeno en el compartimento catódico y moléculas orgánicas de interés industrial en el anódico, constituyendo una buena alternativa para la revalorización de este compuesto. Recientes investigaciones [1] han demostrado la viabilidad de los alcoholes ligeros para la generación de hidrógeno, mediante esta tecnología, por lo que es importante destacar que la investigación actual se centrará en maximizar los productos obtenidos en el compartimento anódico. Dichos compuestos son el acetaldehído, ácido acético y acetato de etilo entre otros. El acetaldehído es un intermedio importante en la síntesis orgánica que se utiliza como materia prima para la síntesis de multitud de productos (ácido acético, piridina, acetato de etilo, medicamentos, plásticos). Industrialmente se obtiene por el proceso Wacker, el cual es muy exigente en términos energéticos, presentándose la vía electrocatalítica como una opción más eficiente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha llevado a cabo el proceso de electro-reformado utilizando catalizadores comerciales de PtRu/C (60 % wt.) para el electrodo anódico, y Pt/C (20 % wt.) para el catódico. Se realizaron voltametrías lineales, cronopotenciometrías y espectroscopias de impedancia electroquímica, corroborando la revalorización de etanol. Además, se sintetizaron catalizadores idénticos a los comerciales, con el fin de realizar un estudio comparativo entre ambos e identificar los centros activos presentes en el catalizador más eficientes para el proceso electrocatalítico. Se obtuvieron resultados prometedores con los catalizadores comerciales a bajas intensidades de corriente, mientras que a elevadas intensidades, la producción de líquidos orgánicos para ambos catalizadores fue similar. Finalmente, se demostró que la aleación PtRu presente en el catalizador comercial daba lugar a mejores resultados en términos de selectividad a líquidos de alto interés industrial y conversión.

---

## Referencias

- [1] Ju, H., y col., *Electro-catalytic conversion of ethanol in solid electrolyte cells for distributed hydrogen generation*. *Electrochimica Acta*, 2016. **212**: p. 744-757.

# Conversión de CO<sub>2</sub> en compuestos de alto valor energético mediante fotocatalizadores sintetizados en medio supercrítico

V. RODRÍGUEZ, R. CAMARILLO, F. MARTÍNEZ, C. JIMÉNEZ, I. ASENCIO, J. RINCÓN  
Dpto. de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica. UCLM  
veronica.rodriguez@uclm.es

A pesar de existir cada vez más políticas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), las concentraciones de éstos en la atmósfera han aumentado desde 1970 a 2010, contribuyendo potencialmente al calentamiento global del planeta. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es el GEI de mayor proporción en la atmósfera [1], por lo que su disminución es uno de los principales propósitos de la lucha contra el cambio climático. Muchas de las soluciones propuestas están focalizadas en la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, pero también en el reciclaje de éste en combustibles. En esta última solución está basada la investigación de este trabajo.

El principal objetivo de este estudio es la síntesis con fluidos supercríticos de fotocatalizadores capaces de reducir (mediante luz solar y agua) el CO<sub>2</sub> a otros productos de alto valor energético. De este modo se pretende conseguir disminuir la concentración de CO<sub>2</sub> mediante un proceso que recuerda a la fotosíntesis en sus materias primas y en algunos productos.

Uno de los compuestos más utilizados como fotocatalizador es el dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>). Sin embargo, es necesario modificarlo con otros elementos o materiales para obtener unas propiedades mejoradas como:

- Ampliar la respuesta de absorción de la luz visible, aumentar la separación de cargas y mejorar la adsorción del CO<sub>2</sub> en los catalizadores. Una alternativa para conseguir estas mejoras es el dopaje de las partículas de TiO<sub>2</sub> con metales (cobre), junto a la deposición de estas partículas sobre un material carbonoso como puede ser el óxido de grafeno reducido y los nanotubos de carbono [2], estudiados en este trabajo.
- La morfología, geometría, tamaño, distribución de partícula y fase cristalina de TiO<sub>2</sub> influyen en el área superficial de los catalizadores y en la eficacia del proceso. El uso de fluidos supercríticos en la síntesis de TiO<sub>2</sub> mejora las características anteriormente citadas [3]. Además, las síntesis supercríticas tienen otras ventajas como la eliminación de los disolventes convencionales, consiguiendo un proceso más respetuoso con el medioambiente.

---

## Referencias

- [1] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, (2014).
- [2] N. Shehzad, M. Tahir, K. Johari, T. Murugesan, M. Hussain. *A critical review on TiO<sub>2</sub> based photocatalytic CO<sub>2</sub> reduction system: Strategies to improve efficiency*, J. CO<sub>2</sub>. Util., 26 (2018), 98-122.
- [3] R. Camarillo, S. Tostón, F. Martínez, C. Jiménez, J. Rincón. *Preparation of TiO<sub>2</sub>-based catalysts with supercritical fluid technology: characterization and photocatalytic activity in CO<sub>2</sub> reduction*, J. Chem. Technol. Biot., 92 (2017) 1710-1720.

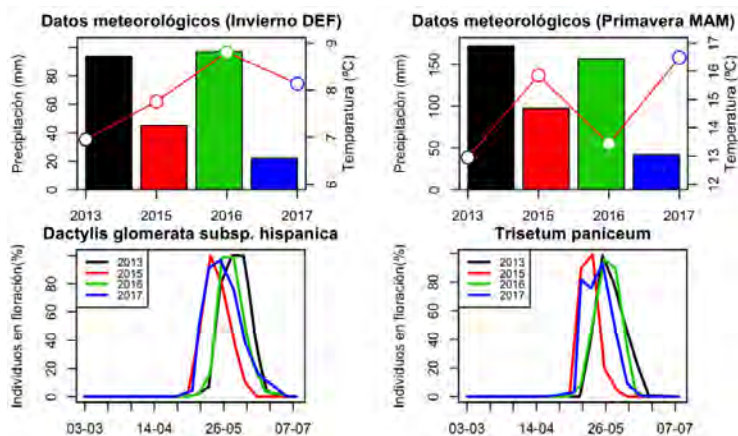
# Variabilidad interanual de la fenología floral de gramíneas respecto a las variables meteorológicas

J. ROMERO-MORTE, J. ROJO & R. PEREZ-BADIA

Área de Botánica. Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha  
jorge.romero1@alu.uclm.es

El polen de gramíneas es una de las principales causas de polinosis en Europa y en España. Los resultados de estudios previos han demostrado que especies como *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* y *Trisetum paniceum* se encuentran entre las gramíneas con mayor contribución al polen presente en la atmósfera. Por otro lado, la fecha de inicio y la duración del periodo de floración varía anualmente dependiendo principalmente de las condiciones meteorológicas en los meses previos y durante la floración de estas especies. Por tanto, el objetivo principal de este estudio es relacionar las variaciones anuales ocurridas en la floración de las principales gramíneas con la meteorología de las estaciones previas. Para ello, se han estudiado 29 especies de gramíneas representativas del centro de España durante cuatro años (2013, 2015, 2016 y 2017). En general, se observa una clara relación positiva del inicio del periodo de floración con la temperatura de primavera, aunque la precipitación acumulada durante los meses previos puede provocar un retraso de la floración.

A modo de ejemplo, la siguiente figura muestra el comportamiento de la curva de intensidad de floración (% de individuos en floración) de las especies *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* y *Trisetum paniceum* en los diferentes años de estudio con relación a la influencia de las variables meteorológicas durante los periodos de invierno y primavera. Se observó cómo el periodo de floración se inició con mayor antelación durante los años 2015 y 2017, con respecto al resto de años comparados, coincidiendo con una menor precipitación acumulada durante el invierno y la primavera, y un incremento notable de la temperatura primaveral. Sin embargo, durante los años 2013 y 2016 se observó un retraso en la floración como consecuencia de una mayor precipitación y unas temperaturas primaverales más bajas.



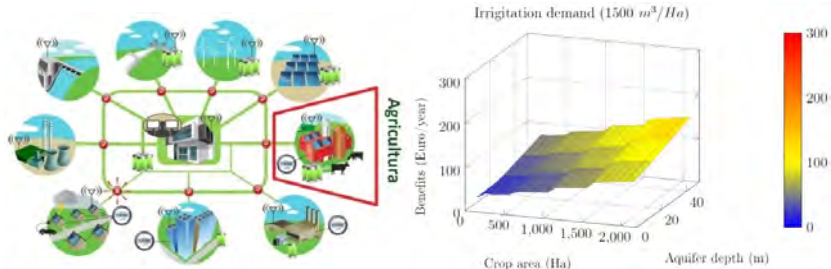
# Balance Neto y Agro-SmartGrid para aplicaciones de riego con bombeo solar con aguas subterráneas del Acuífero 23 en Castilla-La Mancha.

Á. RUBIO ALIAGA, Á. MOLINA GARCÍA, M<sup>o</sup>. S. GARCÍA CASCALES, J.M. SÁNCHEZ LOZANO.  
Dpto. Ingeniería Eléctrica. Dpto de Electrónica y Proyectos. Universidad Politécnica de Cartagena.  
[alvaro.rubio@edu.upct.es](mailto:alvaro.rubio@edu.upct.es), [angel.molina@upct.es](mailto:angel.molina@upct.es), [socorro.garcia@upct.es](mailto:socorro.garcia@upct.es)

La situación respecto del estado climático del planeta y las previsiones a futuro, ha hecho que se haya llegado a acuerdos internacionales en estrategias como el Protocolo de Kyoto o la Conferencia de las Partes de la ONU sobre el Cambio Climático. Las cuales tratan de abrir diferentes líneas de actuación encaminadas a la reducción de dependencia de combustibles fósiles, implantación de energías renovables y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El sector de la agricultura, a excepción del bombeo de aguas subterráneas con instalaciones fotovoltaicas, aún presenta un bajo índice de penetración de las energías renovables. El cambio en el bombeo desde los equipos diesel es motivado por los altos costes de los combustibles, y ha hecho proliferar instalaciones fotovoltaicas. Sin embargo es necesario un estudio en profundidad de las aplicaciones o alternativas posibles para suplir energéticamente la demanda del bombeo de aguas subterráneas [1] [2]. Ya que, el índice de aprovechamiento real de estas instalaciones es muy bajo. La mayor parte de las instalaciones de bombeo solar son de carácter individual y aislado, utilizadas únicamente entre 180-200 horas anuales coincidiendo con las horas de riego en verano, no aprovechando el resto de las potenciales horas de sol.

El aprovechamiento propuesto (Instalación-PV en balance neto conectada a una red eléctrica o Agro-SmartGrid [3]) de los excedentes de energía (80-90% de la potencial energía generada por el sistema fotovoltaico de forma anual) permite la venta del excedente como una remuneración económica extra del agricultor.



Fuente: Texas A&M University (Modificada).

Como se observa, los resultados permiten ofrecer los valores de las retribuciones económicas (para el caso español según RD 900/2015 de Autoconsumo), disponiendo de datos para diferentes profundidades y para varios rangos de superficie a irrigar.

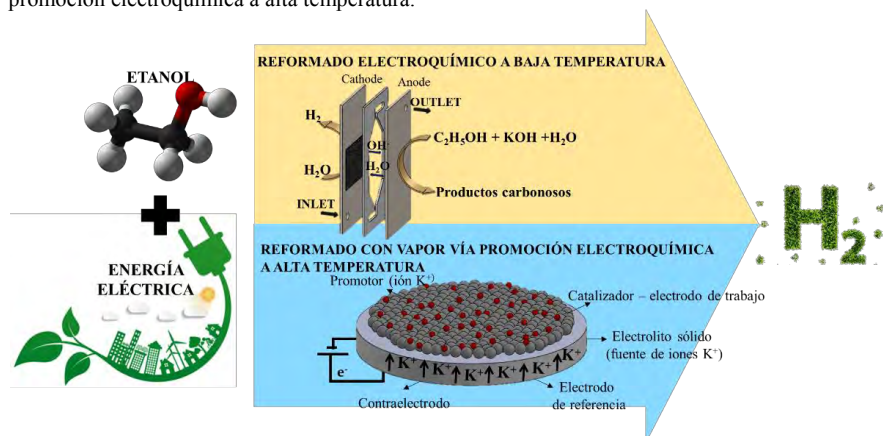
## Referencias

- [1] I. Odeh, Y.G.Yohanis. *Economic Viability of photovoltaic water pumping systems.*, Solar Energy, 80 (7) (2006) , 850-860.
- [2] Rubio-Aliaga, A., et al. *GIS based solar resource analysis for irrigation purposes: Rural areas comparison under groundwater scarcity conditions.* Solar Energy Materials and Solar Cells 156 (2016): 128-139.
- [3] Maheshwari, Z., & Ramakumar, R. (2017). *Smart Integrated Renewable Energy Systems (SIREs): A Novel Approach for Sustainable Development.* Energies, 10(8), 1145.

# Bioetanol: el nexo entre residuo y combustible

E. RUIZ-LÓPEZ, F. DORADO, A. DE LUCAS-CONSUEGRA  
Dpto. De Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha  
Estela.Ruiz@uclm.es

En los últimos años, el apoyo normativo para la producción de bioetanol a partir de biomasa residual ha conllevado una sobreproducción del mismo. Es por ello que cada vez es más frecuente la búsqueda de diferentes aplicaciones para este compuesto, siendo una de las más investigadas su uso para la producción de hidrógeno. Este se ha postulado como una de las alternativas energéticas con más futuro, debido a su eficiencia energética. Además, las nuevas vías electrocatalíticas han demostrado ser una prometedora alternativa para el progreso de los procesos catalíticos convencionales, mejorando la actividad catalítica y la selectividad [1]. En este trabajo se estudian dos vías: reformado electroquímico de etanol a baja temperatura y el reformado con vapor vía promoción electroquímica a alta temperatura.



El reformado electroquímico a baja temperatura consiste en la descomposición en iones de una sustancia aplicando un potencial eléctrico. Este proceso, que convencionalmente se ha estudiado utilizando agua, presenta la ventaja de que la propia energía que posee la molécula de etanol contribuye en la electrólisis produciéndose a un potencial más bajo y, por tanto, requiriendo un consumo energético menor. Por otro lado, el reformado con vapor ha sido uno de los procesos tradicionales principalmente utilizados en la producción de  $H_2$ . En este caso, el fenómeno de la promoción electroquímica, efecto EPOC, emplea el potencial para la migración de manera controlada y reversible de iones promotores contenidos en el soporte electroactivo del catalizador, modificando así sus propiedades, evitando su envenenamiento e incluso regenerándolo, todo ello in situ mientras se produce la reacción. Por todo ello, se ha propuesto la síntesis y caracterización de diferentes catalizadores y electrodos, para su análisis en las dos configuraciones mencionadas, obteniendo resultados favorables y prometedores en la producción de hidrógeno.

## Referencias

- [1] J. González-Cobos. *Electrochemical vs. chemical promotion in the  $H_2$  production catalytic reactions*, Int. J. Hydrogen Energ., 42 (2017), 13712-13723.

# Nuevas herramientas para la evaluación del comportamiento hidráulico de los materiales pétreos patrimoniales.

**M.A. RUIZ, M.V.CABRERA, R. LÓPEZ-VIZCAÍNO, E.TORRERO, V.NAVARRO.**

*Dpto. Ingeniería Civil y de la Edificación. Instituto de Investigación en Edificación. Universidad de Castilla- La Mancha.*  
Miguel.Ruiz@uclm.es; MVirginia.Cabrera@alu.uclm.es; Ruben.Lopezvizcaino@uclm.es;  
Enrique.Torrero@uclm.es; Vicente.Navarro@uclm.es

Las actuaciones orientadas a la conservación de los materiales pétreos patrimoniales requieren el conocimiento de sus propiedades hidráulicas. Para caracterizar estas propiedades, la norma europea UNE-EN 16515[1], recomienda la realización de ensayos de determinación de la absorción de agua por capilaridad (AAC), de determinación de la permeabilidad al vapor de agua (PVA), y de determinación de las propiedades de secado (PS), entre otros. Los resultados de estos ensayos son índices de comportamiento del material y no directamente parámetros constitutivos del flujo hidráulico necesarios para definir estrategias de remediación del mismo.

La finalidad del trabajo ha sido diseñar una metodología que permita caracterizar fácilmente el comportamiento hidráulico de estos tipos de materiales mediante la resolución de un problema inverso utilizando ensayos convencionales (AAC, PVA, y PS). Para ello se ha desarrollado se ha desarrollado un programa en VBA (Visual Basic para Aplicaciones) para la resolución del flujo hidráulico transitorio en medios porosos parcialmente saturados. Esta herramienta numérica permite identificar los parámetros hidráulicos (permeabilidad hidráulica y curva de retención de agua). Adicionalmente, se ha evaluado la confianza que debe otorgarse a los resultados de los ensayos convencionales (AAC, PVA, y PS) mediante el contraste de los resultados obtenidos con la metodología propuesta y ensayos directos de determinación de la permeabilidad hidráulica [2] y la capacidad de retención [3].

El material pétreo seleccionado en este estudio es la piedra caliza empleada mayoritariamente en la construcción de la Catedral de Santa María y San Julián de Cuenca[4].

---

## Referencias

- [1] AENOR, UNE-EN 16515:2016. Conservación del patrimonio cultural. Líneas directrices para caracterizar la piedra natural utilizada en el patrimonio cultural., in, 2016.
- [2] ASTM, Standard Test Methods for Measurement of Hydraulic Conductivity of Saturated Porous Materials Using a Flexible Wall Permeameter., in: ASTM D5084-16a, 2016.
- [3] AENOR, UNE-EN ISO 12571:2015. Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificación. Determinación de las propiedades de sorción higroscópica., in, 2015.
- [4] E. Torrero, Caracterización, degradación y conservación de pétreos naturales en la Catedral de Santa María de Cuenca., in: Tesis Doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha, 2016.

# Procesado de señales fisiológicas, perceptuales y conductuales para el reconocimiento y regulación inteligentes ante experiencias emocionales.

R. SÁNCHEZ-REOLID

*Instituto en Investigaciones Informáticas de Albacete (I3A). Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)*  
roberto.sanchez@uclm.es

El objeto de la tesis aborda la aplicación de técnicas avanzadas de procesado de la señal para la caracterización de los estados emocionales del sujeto, así como la regulación inteligente ante estímulos perceptuales y conductuales. Se pretende el desarrollo y la validación de un sistema que partiendo de las señales neurológicas y fisiológicas sea capaz de determinar los distintos estados emocionales del sujeto.

Para poder alcanzar este objetivo es necesario atravesar por distintas etapas de obtención, tratamiento y procesamiento en las distintas señales. Se implementarán distintos algoritmos para el tratamiento y filtrado de señal de tal manera que los datos obtenidos puedan ser aprovechados en las siguientes fases del proceso.



Finalmente y como última fase de este proceso se ha de entrenar un modelo basado en inteligencia artificial para que sea el propio sistema quien sea capaz de determinar este estado emocional.

---

## Referencias

- [1] Electrodermal activity sensor for classification of calm/distress condition. Autores: Roberto Zangróniz, Arturo Martínez-Rodrigo, José Manuel Pastor, María T. López, Antonio Fernández-Caballero. Revista: Sensors. Fecha 2017.
- [2] Testing a new methodology for accelerating the computation of quadratic sample entropy in emotion recognition Systems. Autores: Arturo Martínez-Rodrigo, Beatriz García-Martínez, Antonio Fernández- Caballero, Raúl Alcaraz. Capítulo de Libro ISAmI 2018.



# Electrokinetic-assisted phytoremediation: reality beyond the laboratory

V. SÁNCHEZ<sup>1</sup>, F.J. LÓPEZ-BELLIDO<sup>2</sup>, L. RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemical Engineering, University of Castilla-La Mancha

<sup>2</sup> Department of Plant Production and Agricultural Technology, University of Castilla-La Mancha  
Virtudes.Sanchez@uclm.es

Changes in the agricultural practices have led to increasing pollutant concentrations in the environment, such as pesticides. Consequently, soil remediation is becoming a key area of study for the development of novel and efficient treatment systems. The coupling of phytoremediation and electrokinetic remediation, called as electrokinetic-assisted phytoremediation (EKPR), has been proposed to overcome the current disadvantages of the individual technologies. EKPR has already shown very promising results for metals and semimetals but it has not already been adequately tested by organic pollutants. So, our research group has focussed on the application of EKPR to soils polluted by atrazine, a pesticide which can be considered a moderately polar compound. Since the successful results obtained in the EKPR pot experiments, the following goal was to scaling up the process in order to simulate field conditions.

All the experiments were carried out with a low permeability soil and using ryegrass (*Lolium perenne*). The EKPR pot experiment were conducted by applying an electric field of  $1 \text{ V cm}^{-1}$ , 24 h a day and changing the polarity each 2 hours. The scaling up of the EKPR process were studied by means of two experiments: (i) using mockups (bench-scale) with dimensions of 225 (L) x 49 (W) x 50 (H) cm ( $0.4 \text{ m}^3$ ), and (ii) using a pilot plant with dimensions 400 (L) x 200 (W) x 200 (H) cm ( $16 \text{ m}^3$ ). In both cases, a voltage gradient of  $0.6 \text{ V cm}^{-1}$  was applied and the polarity was reversed once a day. The total duration of the experiments was 20 days after atrazine spiking and switching on the electric current; previously, the plants had been grown for 6-7 weeks. Pot and bench-scale tests were performed in a greenhouse with control of the environmental conditions, while the pilot plant test was conducted outdoors.

Overall, the application of the EKPR technology was successful in all the tested scales, with an average removal efficiency of atrazine from soils of around 90%. Likewise, it was shown that EKPR led to higher removal efficiencies than the individual technologies, demonstrating the initial hypothesis of the research. However, the scaling up led to a decreasing of the removal efficiency of atrazine from soils, especially when the intermediate scale (bench-scale) was used. The main metabolites of atrazine (DEA: deethylatrazine and DIA: deisopropylatrazine) were studied in soil and plant tissues. The presence of these metabolites was considered as biodegradation, since they are less toxic than atrazine. Electric application improved ATR, DEA and DIA concentrations in plant tissues, especially in shoots (aboveground biomass), although a slight reduction on plant biomass was found, particularly for the plants grown close to the electrodes. Soil pH and electrical conductivity were assessed at the end of the experiments. The highest variations of these parameters were observed in the pot experiment, so that the extreme conditions generated by the electric field were attenuated at larger scales.

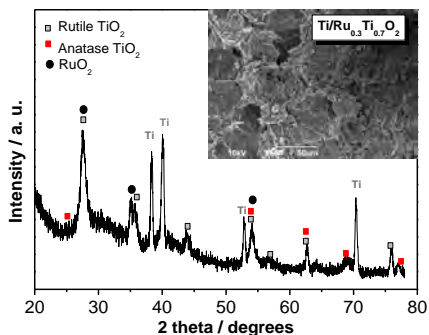
This work has been supported by the Spanish Government through CTM2016-76197-R and PhD Scholarship from Regional Government of Castilla-La Mancha (Spain).

# Synthesis and characterization of electrode materials using CO<sub>2</sub> laser heating applied for organochlorides oxidation

G. O. S. Santos; K. I. B. Eguiluz; G. R. Salazar-Banda; C. Saez; M. A. Rodrigo

*Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, Universidade Tiradentes,  
Dpto de Ingeniería Química, Universidad de Castilla-La Mancha  
Gessica.Oliveira@alu.uclm.es*

Due to the enormous amount of pesticides used in agriculture, the contamination of soil and water by organochlorine compounds resulting from industrial and agricultural activities is a global problem. These contaminants are, in many cases, highly toxic and non-biodegradable. In this context, the development of low-cost, sustainable and effective technologies for the degradation of organochlorines contaminants present in aqueous effluents is of great scientific-technological and environmental interest. Thus, the present proposal is based on the study of the applicability of the photoelectrochemical process for the degradation of organochlorines, in order to optimize and analyze the degradation pathways with the use of two types of anodes (i.e., Ti/Ru<sub>0.3</sub>Ti<sub>0.7</sub>O<sub>2</sub> and boron doped diamond anodes), for comparative purposes. The Ti/Ru<sub>0.3</sub>Ti<sub>0.7</sub>O<sub>2</sub> anodes synthesized according to a low cost alternative methodology using CO<sub>2</sub> laser [1] were characterized by scanning electron microscopy, X-ray diffraction, electrochemical impedance spectroscopy and cyclic voltammetry.



The performance of the anodes in the degradation of organochlorines will be analyzed by chemical oxygen demand and total organic carbon, high performance chromatography, gas chromatography coupled to mass spectrometry, ion chromatography coupled to mass spectrum and through eco-toxicity assays.

---

## References

[1] G.O.S. Santos, L.R.A. Silva, Y.G.S. Alves, R.S. Silva, K.I.B. Eguiluz, G.R. Salazar-Banda. *Enhanced stability and electrocatalytic properties of Ti/Ru<sub>x</sub>Ir<sub>1-x</sub>O<sub>2</sub> anodes produced by a new laser process*, Chem. Eng. J., 355 (2019), 439-447.

# Estudio aeromicológico de las esporas de *Alternaria*, de elevado potencial alergénico, en la atmósfera de Cuenca

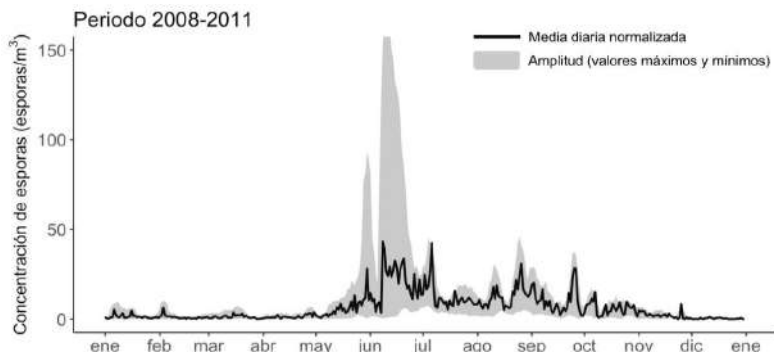
A.SERRANO, J. ROJO, R. PÉREZ-BADIA

Área de Botánica. Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha  
Alcia.Serrano4@alu.uclm.e

El género *Alternaria* está compuesto por unas 50 especies de hongos saprofitos, ubiquestas y cosmopolitas, las cuales incluyen importantes patógenos capaces de colonizar y afectar a numerosos cultivos agrícolas. Además, las esporas de estos hongos presentan elevado potencial alergénico.

En este trabajo se estudia el comportamiento estacional de las esporas del género *Alternaria* en la atmósfera de Cuenca durante un periodo de cuatro años (2008-2011). El muestreo de esporas se ha realizado utilizando un captador volumétrico de tipo Hirst y siguiendo la metodología establecida por Red Española de Aerobiología (REA), obteniendo así muestras diarias de concentración de esporas (número de esporas por unidad de volumen de aire ( $m^3$ )).

El contenido total de esporas de *Alternaria* en los cuatro años ha sido de aproximadamente 9.000 esporas (media anual de 2.275 esporas), aunque la variabilidad anual es muy importante, con una desviación estándar de  $\pm 1.243$ . La concentración de esporas en la atmósfera aumenta cuando la temperatura comienza a elevarse, en junio, coincidiendo con la temperatura óptima de desarrollo del género *Alternaria* y, septiembre-octubre cuando además hay materia orgánica en descomposición en el suelo. Este patrón puede observarse en la siguiente figura:



El análisis de correlación (Spearman Test) entre la concentración de esporas de *Alternaria* y las variables meteorológicas muestran una relación positiva y significativa con la temperatura media diaria ( $R=0,67$ ;  $p<0,001$ ) y con las horas de sol ( $R=0,48$ ;  $p<0,001$ ). Por otro lado, las concentraciones de esporas se relacionan de manera negativa con la humedad relativa ( $R=-0,53$ ;  $p<0,001$ ) y con la precipitación diaria ( $R=-0,22$ ;  $p<0,001$ ).

# Avances en la estimación de la evapotranspiración del almendro mediante técnicas de balance de energía en superficie

SIMON, LL<sup>1</sup>; SANCHEZ, J.M<sup>2</sup>; LOPEZ, R<sup>1</sup>; MARTINEZ, L<sup>1</sup>; VALENTIN, F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ITAP-FUNDESCAM; <sup>2</sup>UCLM-IDR

Lsj.itap@dipualba.es

El cultivo del almendro en España cuenta con más de 2000 años de antigüedad. Solo la provincia de Albacete cuenta con más de 52.000 ha, y en los últimos dos años se han plantado 15.700 ha. Estos datos indican la importancia que está cobrando el estudio de este cultivo leñoso, cuyas plantaciones con sistemas de riego por goteo están transformando algunos regadíos dedicados a cultivos herbáceos.

Siendo el agua un factor tan importante en la producción del almendro y, al mismo tiempo, un recurso escaso, es lógico preguntarse cuál debería ser la estrategia de aporte de agua en cada parcela. Para dar respuesta a esta pregunta se comenzó por estudiar la evapotranspiración de este cultivo, contando para ello con una parcela de almendros recién establecida. En este trabajo se emplean técnicas de balance de energía, que proporcionan valores horarios de los flujos energéticos en superficie, incluyendo la evapotranspiración real del cultivo (ET<sub>c</sub>).

El trabajo experimental comenzó en la campaña agrícola 2016, sobre una plantación de almendros (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb cv. Lauranne) de unas 14 ha ubicada en la finca Las Tiesas (Albacete, España). La plantación de almendros se realizó en mayo de 2015 y ocupa 11 ha aproximadamente, con un marco de plantación de 6 x 7 metros. La parcela está equipada con un sistema de riego localizado con goteros integrados autocompensantes.

En la zona de estudio se instaló un sistema Eddy-Covariance sobre un trípode ubicado en la parte central de la parcela a una altura variable según el desarrollo del almendro, entre 3,5 m y 4,5 m sobre el nivel del suelo, y orientado a los vientos dominantes procedentes del oeste. El sistema está dotado de un anemómetro sónico y un analizador de gases infrarrojo, que permite la medida de los flujos turbulentos en superficie. De forma adicional también se tomaron medidas de la radiación neta, y del flujo de calor en el suelo, además de la temperatura y humedad del suelo. Por otro lado también se instalaron un conjunto de radiómetros térmicos que permitieron caracterizar las temperaturas de la planta y del suelo, necesaria para aplicar un modelo de balance de energía de dos fuentes.

En este trabajo se pueden contrastar los valores de ET<sub>c</sub> obtenidos a través de las dos técnicas, y avanzar en nuestro conocimiento de las necesidades hídricas del almendro. De esta forma, se podrá llevar a cabo una programación de riegos más precisa de un cultivo muy exigente en agua, y que se está expandiendo rápidamente.

# Chemistry of Secondary Organic Aerosol Formation from the Photolysis and Oxidation of $\alpha$ -methylstyrene with Hydroxyl Radicals

M. TAJUELO, D. RODRÍGUEZ, A. RODRÍGUEZ  
*Dpto. Química Física. Universidad Castilla-La Mancha*  
Mercedes.tajuelo@uclm.es

Ambient aerosol can adversely affect human health, atmospheric visibility and the Earth's climate [1]. The secondary organic aerosol (SOA) is a key component in secondary aerosols and accounts for up to 50% of the total aerosol mass [2]. For the most atmospheric volatile organic compounds (VOCs), reaction with the hydroxyl radical (OH) is the principal step initiating the mechanism to SOA formation [3].

The AMS is a VOC released into atmosphere from different antropogenic sources such as petroleum refining, food industry and motorized vehicles [4]. The formation and composition of SOA generated by irradiating  $\alpha$ -methylstyrene (AMS) in the presence and/or absence of OH, water vapour, oxides of nitrogen (NOx) and seed particle has been investigated for the first time.

Experiments were performed in a smog chamber at 298 K and atmospheric pressure. The temporal evolution of the SOA was monitored using a Fast Mobility Particle Sizer (FMPS) spectrometer, the AMS concentration was monitored by using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), the NOx evolution was followed by a chemiluminescence analyzer and the seed aerosols were generated by aspirating aqueous solution through an atomizer. Finally, the particle composition was analyzed offline using a filter/denuder sampling system which simultaneously collecting gas and particle-phase products.

The aim of this work was to study the photolysis and oxidation with OH radical of AME following the conditions that lead to the formation and growth of new particles. The effect of AME, AME/NOx ratio, humidity and varied inorganic seed particle levels during the process are also studied. Furthermore, we carried out the analysis of the chemical composition of both the gas- and aerosol-phase constituents produced from the photooxidation AME/OH.

---

## Referencias

- [1] L. Wang, W. Wang, M. Ge. Extinction efficiencies of mixed aerosols measured by aerosol cavity ringdown spectrometry. *Chinese Sci. Bull.* 57(2012) 2567–2573.
- [2] L. Hao, Z. Wang, M. Huang, L. Fang, W. Zhang. Effects of seed aerosols on the growth of secondary organic aerosols from the photooxidation of toluene. *Journal of Environmental Sciences* 19(2007) 704–708.
- [3] T.E.Kleindienst, D.F. Smith, W. Li, E.O. Edney, D.J. Driscoll, Speer R.E., W.S. Weathers. Secondary organic aerosol formation from the oxidation of aromatic hydrocarbons in the presence of dry submicron ammonium sulfate aerosol. *Atmos Environ*, 33(1999) 3669–3681.
- [4] D.R. Gentner, D.R. Worton, G. Isaaman, L. Davis, T. Dallmann, E.C. Wood, Herndon, A. Goldstein, R. Harley. Chemical compositions of gas phase organic carbon emissions from motor vehicles and implications for ozone production. *Environ. Scie. Technol.* 47 (2013) 11837–11848.

# Influencia del medio catódico en una reacción de hidrogenación de cinamaldehído en una celda de intercambio protónico tipo PEM

M.J. TORRES, A.R. DE LA OSA, A. DE LUCAS-CONSUEGRA, J.L. VALVERDE, P. SÁNCHEZ  
*Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Dpto de Ingeniería Química, Universidad de Castilla La Mancha  
Avda Camilo José Cela, 12, 13071, Ciudad Real  
MariaJose.Torres@uclm.es*

La hidrogenación selectiva de los aldehídos  $\alpha$ - $\beta$  insaturados a sus correspondientes alcoholes insaturados sigue suponiendo una dificultad para la producción de ciertos productos químicos, debido a que la hidrogenación del enlace C=C se ve termodinámicamente favorecida frente a la del enlace C=O. Un ejemplo de este tipo de aldehídos  $\alpha$ - $\beta$  insaturados es el cinamaldehído, cuyos principales productos de hidrogenación son el alcohol cinámico (hidrogenación del enlace C=O), que se utiliza en perfumería debido a su olor y a sus propiedades de fijación y el hidrocinnamaldehído (hidrogenación del enlace C=C), importante intermediario en la preparación de productos farmacéuticos utilizados en el tratamiento del VIH [1]. La selectividad hacia uno u otro doble enlace depende de factores tales como la naturaleza y el tamaño de partícula de la fase activa del catalizador (cátodo), la presencia de un segundo metal, las interacciones con el soporte o disolvente utilizado, entre otros.

Normalmente, estos procesos de hidrogenación se realizan a escala industrial en condiciones de presión y temperatura elevadas mediante catálisis convencional. Estas operaciones llevan costes asociados a la eliminación tanto del catalizador como de los disolventes, que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente. En este trabajo se propone como alternativa la hidrogenación selectiva de un aldehído  $\alpha$ - $\beta$  insaturado en una celda de intercambio protónico tipo PEM en condiciones suaves, produciendo el hidrogeno in-situ a partir de electrólisis de agua.

Recientemente se ha demostrado la viabilidad del proceso de hidrogenación de cinamaldehído en las condiciones anteriormente comentadas. Se han optimizado tanto las condiciones de operación, como la carga de metal activo, el método de preparación del catalizador, el agente reductor más recomendable para conseguir la reducción del metal activo y la adición de un segundo metal con el objetivo de conseguir los mejores resultados en cuanto a conversión y selectividad hacia los productos de interés en el proceso de hidrogenación electroquímica. Sin embargo, la formación de productos secundarios, tales como acetales, sigue siendo superior al 40 % debido a la reacción del cinamaldehído e hidrocinnamaldehído con el disolvente. Por este motivo, con el objetivo de disminuir la selectividad de la reacción hacia compuestos no deseados, en el presente trabajo se ha estudiado la influencia de la incorporación de diferentes equivalentes de  $\text{NH}_3$  y  $\text{NaHCO}_3$  al medio catódico [2]. Dichos experimentos han demostrado que en el caso de la adición de  $\text{NH}_3$  en el medio de reacción de reacción, la selectividad hacia los compuestos de interés aumenta de manera considerable, llegando a reducirse casi en su totalidad en el caso de la adición de 0.75 equivalentes.

---

## Referencias

- [1] Gallezot, y col. Selective hydrogenation of  $\alpha$ - $\beta$  unsaturated aldehydes. *Catal. Rev.* 40 (1998), 81.
- [2] Szatmári y col. Promoter effect of bicarbonate in hydrogenation of cinnamaldehyde catalyzed by a water-soluble Ru(II)-phosphine complex. *Inorg. Chim. Acta.* 472 (2018) 302 – 306.

# Estimación de la evapotranspiración de un viñedo mediante un modelo del balance de energía de dos fuentes

F. VALENTÍN<sup>1\*</sup>, R. LÓPEZ-URREA<sup>1</sup>, L. MARTÍNEZ<sup>1</sup>, D. INTRIGLIOLO<sup>2</sup>, A. MARTÍNEZ MORENO<sup>2</sup>, I. BUESA<sup>2</sup>, J.M. SÁNCHEZ<sup>3</sup>

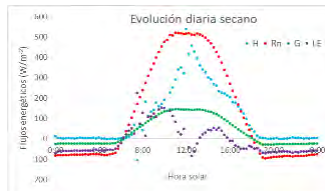
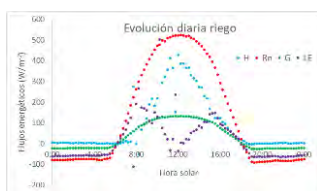
<sup>1</sup>ITAP-FUNDESCAM. Finca Experimental "Las Tiesas". Ctra. N430, p.k.496. Albacete

<sup>2</sup>CEBAS-CSIC. Campus Universitario de Espinardo. Murcia. E-30100 (ESPAÑA)

<sup>3</sup>IDR-UCLM. Campus Universitario s/n, 02071. Albacete

\*fvm.itap@dipualba.es

En zonas áridas y semiáridas, los viñedos suelen estar sometidos a estrés hídrico severo, por lo que la disponibilidad de agua en el suelo es un factor fundamental para conseguir mejorar el rendimiento de las plantas, y la composición de la uva y el vino, obteniendo una producción sostenible y económicamente rentable. El objetivo de este estudio fue determinar la evapotranspiración real (ET<sub>r</sub>) de un viñedo sometido a diferentes tratamientos hídricos mediante la utilización de medidas térmicas y un modelo simplificado del balance de energía de dos fuentes (STSEB). Durante la campaña agrícola de 2017 se llevó a cabo un experimento sobre una plantación de viña (*Vitis vinifera* L., cv. Monastrell) situada en el término municipal de Fuente-Álamo, Albacete. Se determinó la ET<sub>r</sub> del cultivo de la vid bajo dos manejos distintos, riego deficitario y seco. Se empleó una metodología, previamente contrastada en otros estudios, sobre cultivos como maíz, sorgo, girasol, trigo, etc. En cada uno de los manejos, se tomaron medidas térmicas del suelo, la planta y el cielo, mediante radiómetros de infrarrojo térmico. Además, se midieron variables meteorológicas como humedad relativa, temperatura del aire, radiación solar e incidente de onda larga, obteniéndose valores diarios, horarios y cada quince minutos de los flujos energéticos en superficie. También se registraron periódicamente durante el ciclo del cultivo parámetros biofísicos como proporción de vegetación y altura de planta. Aplicando el modelo STSEB descrito en Sánchez et al. [1], se obtuvieron valores de los flujos energéticos. Entre los manejos, prácticamente no hay diferencias de radiación neta o flujo de calor en el suelo, aunque sí se aprecian diferencias en los valores de los flujos turbulentos (calor sensible y latente). Los elevados valores de temperatura en el seco implican valores altos de flujo de calor sensible e inferiores de flujo de calor latente, en comparación con el regadío. Estas diferencias, de más de 100 W m<sup>-2</sup> en los valores instantáneos del flujo de calor latente durante las horas centrales del día se traducen en valores sensiblemente inferiores de ET<sub>r</sub> diaria para las condiciones del seco. Los resultados mostrados en el presente trabajo son preliminares y corresponden a una única campaña. En el futuro se pretende completar con datos de otras campañas.



## Referencias

[1] J. Sánchez, R. López-Urrea, E. Rubio, J. González-Piqueras, and V. Caselles. *Assessing crop coefficients of sunflower and canola using two-source energy balance and thermal radiometry*. *Agricultural Water Management*, (2014), 137, pp. 23-29

# ARQUITECTURA CARELIANA

VARGAS JAREÑO, JOAQUÍN

*Escuela de arquitectura de Toledo*  
Joaquín.vargas@alu.uclm.es

Origen del Romanticismo Nacional Finlandés e influencias constructivas en Alvar Aalto.

La impotencia por la pérdida de hogar de millares de finlandeses en territorio careliano, por migración forzosa de la expropiación soviética; supone décadas más tarde, la búsqueda insistente por encontrar su origen. La generación de arquitectos finlandeses de finales del S. XIX y primeros de S. XX, buscan sus raíces culturales en territorio Careliano para construir una identidad nacional arraigada en la tradición, causada por una incipiente globalización arquitectónica debida a la revolución industrial. Como consecuencia nace el Romanticismo nacional finlandés de primeros de siglo. El libro del Kalevala (1835) editado por Elias Lönnrot, recoge todo el material poético del folclore careliano que cautiva a la intelectualidad finesa como base esencial de la cultura finlandesa y el romanticismo finlandés. El primer impulsor del Carelianismo es Akseli Gallen-Kallela en 1890.

Las expediciones finlandesas recopilan una arquitectura enraizada en la naturaleza, los bosques, lo intuitivo e innato, de edificios construidos con troncos de madera, siendo de gran importancia en la formación ideológica de los finlandeses. Esta cultura floreciente del cambio está presente en los mejores edificios de Helsinki y casas veraniegas finlandesas. Los arquitectos que generaron este movimiento, llamado Carelianismo <sup>(1)</sup>, influyeron en generaciones posteriores: a través de su arquitectura, conferencias impartidas y colaboraciones. Los propulsores son Yrjö Blomstedt, Armas Lindgren y Eliel Saarinen con influencias del Art Nouveau, hasta Alvar Aalto, Reima Pietilä y, por último, la generación de nuestros días, Juhani Pallasma, Kristian Gullichsen y Heikki & Kaija Sirén.

La arquitectura careliana es una lección para muchos arquitectos fineses, en la adaptación al paisaje, orientaciones, sistemas constructivos y configuraciones espaciales, tanto exteriores como interiores.

---

## Referencias

[1] TOLONEN, Kai (2009), Finnish Architects Travels to Karelia – Influence to Architecture – Development of Sauna as an Example. Wooden Architecture in Karelia II. Florencia, Italia. Edifir edizioni firenze.

AALTO, Alvar. (1941). La arquitectura de Karelia. Uusi Suomi n° 4127. En SCHILDT, Göran. *Alvar Aalto: De palabra y por escrito*. Keuruu, Otava, 1997.

PUUSTA, Rakennettuu. Timber construction in Finland. Helsinki, museum of finnish architecture, 1996. Pag. 149

RIITA, Nikula. *Construir con el paisaje. Breve historia de la arquitectura finlandesa*. Keuruu (Finlandia), Otava S.A., 1998. (traducción POTENZE, Jaime)



# EVOLUCION DE LA NORMATIVA ESPAÑOLA RESPECTO A LA EUROPEA EN RELACION A LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

**AUTOR: VERDU AROCA, JOAQUIN ANGEL**  
*Departamento Ingeniería. UPCT*  
joaquinverdu@hotmail.com

El Tratado de Lisboa, estableció, como uno de los principales objetivos de la política energética de la UE, el fomento de la eficiencia energética y el ahorro energético, junto con el desarrollo de formas de energía nuevas y renovables. La política europea sobre el desarrollo las energías renovables, se basa en dos pilares fundamentales:

- Incrementar la penetración en el mercado de las energías renovables.
- Transferir tecnologías renovables al mercado mundial.

La apuesta de la UE por el fomento de las energías renovables, como medio para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, diversificar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior, se ha visto reflejado en la elaboración de un marco legislativo que ha apoyado el desarrollo de este sector.

El objetivo de esta tesis será analizar la evolución del marco normativo europeo en materia de energías renovables y cómo esta legislación se ha adaptado al marco regulatorio español para lograr los objetivos de cobertura establecidos para España.

La metodología utilizada ha sido el estudio en documentación especializada sobre regulación europea y la estatal española, buscando en ellas la literatura existente relacionada las energía renovables a nivel general y la energía fotovoltaica en particular a nivel Europeo y Español. Se buscarán diversas fuentes especializadas para así poder compararlas y tener una mejor visión de problema a trabajar.

Se analizará el pasado y el presente y el futuro de las renovables y más concretamente de la fotovoltaica y como los distintos marcos regulatorios afectan a dicha energía.

Dicha información será tanto en formato físico como digital. A la hora de realizar el estudio se utilizara tanto el texto escrito como gráficos, tablas e imágenes en la que apoyarse para su desarrollo.

Al finalizar, se planteará una conclusión sobre la evolución de la normativa europea de las EE.RR y sus objetivos para el 2020 y como afecta dicho objetivo a España.

# Modeling and Simulation of Generic Wind Turbine Models Following IEC 61400-27-1 Guidelines. Repowering of Wind Farms.

RAQUEL VILLENA RUIZ

*Dpto. de Eólica y Sistemas Eléctricos. Instituto de Investigación de Energías Renovables de Albacete.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

*Raquel.Villena@uclm.es*

Despite a steady increase in installed wind power capacity worldwide, there is a lack of studies in the scientific literature addressing the modeling and simulation of generic Wind Turbine (WT) models, also known as simplified or standard models, defined by international standard IEC 61400-27-1. Generic WT models are able to accurately represent the behavior of actual WTs connected to the grid, and they are needed by Transmission System Operators (TSOs) and Distribution System Operators (DSOs) to conduct transient stability analysis to ensure grid stability and safeguard security of electricity supply. The IEC 61400-27-1 standardized the four main topologies of actual WTs available in the market: Types 1, 2, 3 and 4, with the most studied one by the PhD student being the Type 3 WT, i.e., the one that uses a doubly-fed induction generator (DFIG). She conducted the complete process of implementation and simulation of the generic Types 1, 2 and 3 WTs, with a particular focus on Type 3 WT, since it has the largest market share and is the most technologically advanced WT model. DIGSILENT-PowerFactory, currently one of the leading power system analysis tools in the field of electrical engineering, is the software used for the first time to implement, step by step, the generic Type 3 WT model. Furthermore, the PhD student also conducted the validation process of the generic Type 3 WT, since a high number of grid codes in different countries require validated models of WTs for their interconnection agreements. The validation process consisted on comparing the simulation results to field measurement data, estimating the validation errors according to IEC 61400-27-1 guidelines. The results obtained are currently under review in the high-quality journal 'IEEE Transactions on Energy Conversion'.

Furthermore, the wind energy sector is currently facing a new challenge due to the ageing of the wind turbines that were first commissioned. Most advanced WTs present lower maintenance requirements and higher power performance, while old WTs are installed in very suitable sites for wind resource exploitation. This makes the repowering of wind farms a focus area for the wind industry, replacing the old machines by new designs. The student's PhD research is thus also focused on the conduction of techno-economic analyses of wind farms' repowering experiences. These type of studies evaluate, in each particular case, the annual energy production of both the old and the repowered wind farm, as well as the project's performance and profitability. A research paper entitled 'A techno-economic analysis of a real wind farm repowering experience: The Malpica case', was accepted and published in the journal 'Energy Conversion and Management', from the publishers Elsevier, on 8 July 2018.

The PhD student will continue working on the implementation and simulation of the generic Type 4 WT, as well as on the preparation of a chapter on the modeling of generic WTs within the new DIGSILENT-PowerFactory book of Editor Francisco M. Longatt. Furthermore, the student has just started a collaboration project with the university HTW Berlin, in which she conducted a three months research stay during the summer of 2018.



Colabora

