



# Libro de resúmenes



18 de octubre de 2016. Campus de Toledo

**VI Jornadas Doctorales de la UCLM**



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



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

TOLEDO, 18 OCTUBRE 2016

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.: 978-84-16393-82-4

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.....	55
Ciencias de la Salud.....	89
Ciencias Sociales y Jurídicas.....	129
Ingeniería y Arquitectura.....	159





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

El 18 de octubre de 2016 tenemos la satisfacción de celebrar las VI Jornadas Doctorales de Castilla-La Mancha en el campus de Toledo. 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 V Jornadas Doctorales del grupo de nueve universidades que son únicas en su correspondiente comunidad autónoma (G-9). Además, los pósteres expuestos concurren también 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

Toledo, 18 de octubre de 2016



# 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 VI Jornadas Doctorales de la UCLM, que se celebran el 18 de octubre de 2016, en el Campus de Toledo, en el edificio “Envases de Cartón”, 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 V Jornadas Doctorales del grupo de nueve universidades que son únicas en su correspondiente comunidad autónoma (G-9). Además, los pósteres expuestos concurren también 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
  - Vicerrectorado de Internacionalización y Formación Permanente
  - Vicegerencia y Unidad de Servicios Generales del campus de Toledo
  - Campus de Excelencia Internacional (CYTEMA)

Las siguientes personas han colaborado en la organización y desarrollo de la jornada

Ana Aurora Barnés González

Rosa María Cuenca Hernández

Carolina Francisca Delamorclaz Ruiz

José María Rodríguez Tendero

Marta Carolina Ruiz Grao

## **LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN**

Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas, Toledo. 18 de octubre de 2016

## PLANO DEL CAMPUS TECNOLÓGICO DE LA FÁBRICA DE ARMAS



- |   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| 1. Edificio Sabatini<br>Despachos de Profesores   | 7. Edificio 24<br>Aulas                    | 13. Edificio 1<br>Uso polivalente |
| 2. Edificio 5. Paraninfo<br>Envases de Cartón     | 8. Polideportivo                           | 14. ICAM                          |
| 3. Edificio 6. Secretaria<br>Dirección del Centro | 9. Edificio 10<br>Aulas                    | 15. INAMOL<br>Aulas               |
| 4. Edificio 19<br>Laboratorios E.II.              | 10. Edificio 36<br>Aulas                   | 16. Piscina                       |
| 5. Biblioteca                                     | 11. Edificio 40<br>Aulas                   | 17. Edificio 41<br>Vicerrectorado |
| 6. Edificio 32<br>Aulas                           | 12. Edificio 37<br>Aula magna<br>Cafeteria | 18. EDAR                          |



## PROGRAMA

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

Toledo, 18 de octubre de 2016

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>El problema de la reforma y el cambio constitucional: Historia y actualidad</b></p> <p>Conferenciante: <i>Dr. Santiago Muñoz Machado</i> Catedrático de Derecho Administrativo en la Universidad Complutense de Madrid y Académico de la Real Academia Española</p>
11:45-12:15	Café
12:15-13:45	Visita Póster
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>Perdidos por las ramas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En ARTES Y HUMANIDADES: <i>Dr. Eduardo Higuera Castañeda</i></li> <li>• En CIENCIAS: <i>Dra. Cristina Martín Jiménez</i></li> <li>• En CIENCIAS DE LA SALUD: <i>Dra. Alicia María Flores Cuadrado</i></li> <li>• En CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES: <i>Dr. Yohan Andrés Campos Martínez.</i></li> <li>• En INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: <i>Dra. María del Valle García Rodríguez</i></li> </ul>
14:30-16:00	Comida
16:00-17:15	<p>Mesa redonda:</p> <p style="text-align: center;"><b>El “post” del doctorado</b></p> <p>Moderador: <i>Dr. Pedro José Carrasco Parrilla</i> Profesor Titular de Derecho Financiero y Tributario y Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo</p> <p>Ponentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estefanía Artiago Andicoberry</i>, Doctoranda Programa Marie Curie</li> <li>• <i>Dr. Pelayo Acevedo Lavandera</i>, Investigador Postdoctoral Ramón y Cajal</li> <li>• <i>Dra. Mariana Boadella</i>, Directora de SabioTec</li> <li>• <i>Dra. María Llanos Carrión Varela</i>, Directora Técnica y Asesora de Investigación de la Oficina de Proyectos Europeos. Unidad de Gestión de la Investigación Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, UCLM. Albacete</li> </ul>
17:15-18:00	Visita póster
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 VI 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

**Bases de la convocatoria de premios a los mejores pósteres de cada una de las ramas de conocimiento presentados en las VI 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 2015-2016 ó 2016-2017. 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 al curso 2015-2016 ó 2016-2017.
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, 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 V Jornadas Doctorales del G9 (Grupo 9 de Universidades).
5. El premio es compatible con el resto de premios otorgados en las VI 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 en las VI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha a celebrar en el Edificio de Envases de Cartón del Campus de Toledo el 18 de Octubre de 2016.
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 VI 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; Universite Paris-Est Créteil; Technological University of Eindhoven; 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:
  - Ser alumno de doctorado matriculado de la tutela académica durante el curso 2015-2016 ó 2016-2017. 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 al curso 2015-2016 ó 2016-2017. El premio consistirá en un Diploma acreditativo y 600 € brutos.
3. El premio es compatible con el resto de premios otorgados en las VI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
4. 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.
5. El Premio será entregado en las VI Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha a celebrar en el Edificio de Envases de Cartón del Campus de Toledo el 18 de Octubre de 2016.
6. La participación en la presente convocatoria de premios implica la aceptación de las bases y el fallo inapelable del jurado.

## **COMISIONES EVALUADORAS DE LOS PREMIOS DE LAS JORNADAS:**

### **Arte y Humanidades**

- Dr. José Carlos Vizquete (Facultad de Humanidades de Toledo)
- Dr. Felipe Gertrúdx Barrio (Facultad de Educación de Toledo)
- Dra. María José Lop Otín (Facultad de Humanidades de Toledo)
- Suplente: Dr. Miguel Hernando de Larramendi Martínez (Facultad de Humanidades de Toledo)

### **Ciencias**

- Dra. Carmen Arribas Mocoroa (Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo)
- Dra. Eva M<sup>a</sup> Espildora García (Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo)
- Dr. Juan Carlos Sánchez Hernández (Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo)
- Suplente: Dra. Rosario Serrano Vargas (Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo)

### **Ciencias de la Salud**

- Dra. Carmen López Balboa (Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional de Toledo)
- Dra. Nuria Mendoza Liz (Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo)
- Dra. Alicia Mohedano Moriano (Facultad de Terapia Ocupacional, Logopedia y Enfermería de Talavera de la Reina)
- Suplente: Dra. Carmen Díaz Delgado (Facultad de Medicina de Albacete)

### **Ciencias Sociales y Jurídicas**

- Dra. Ágata Sanz Hermida (Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo)
- Dra. Carmen Díaz Mora (Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo)
- Dr. Manuel Moreno Fuentes (Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo)
- Suplente: Dr. Francisco Puerta Seguido (Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo).

## **Ingeniería y Arquitectura**

- Dr. Raúl Martín Martín, (Escuela de Arquitectura de Toledo)
- Dr. Miguel Carrión Ruiz Peinado, (Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo)
- Dra. María Arántzazu Gómez Esteban, (Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo)
- Suplente: Dr. Ismael Payo Gutiérrez, (Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo)

## **Premio CYTEMA**

- Dr. Francisco J. Sáez Martínez (Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete)
- Dr. Fernando Langa de La Puente (Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo)
- Dr. Francisco J Tapiador Fuentes (Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo)
- Suplente: Dra. Cecilia Fernández Vaquero (Faculta de Medicina de Albacete)

# RESÚMENES



# **ARTE Y HUMANIDADES**





# ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS VERSIONES ANTIGUAS DEL *TABLEAU DE L'OEUVRE DE DIEU* DE ANTONIO DEL CORRO

ALBA MARÍA CABALLERO BRAVO  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
AlbaMaria.Caballero@alu.uclm.es

El siglo XVI es sinónimo de “ruptura”, “revolución religiosa”, “interiorización”, “venta de indulgencias”, “una Iglesia corrupta”, “herejes”, “protestantismo”, “libros prohibidos por el Santo Oficio de la Inquisición”, “Enrique VIII y su ruptura con Roma”, “las tesis de Lutero” o “Ginebra y el calvinismo”. Todo esto estuvo marcado por los cambios sin precedentes culturales, políticos y teológicos que conllevó la Reforma y que dividieron a la Europa occidental cristiana en dos vertientes, la católica y la protestante. Mientras tanto en los reinos españoles comenzaba la época de la Contrarreforma tridentina, la cual trataba de reformar desde dentro la Iglesia católica y mitigar la influencia adquirida por Lutero y sus seguidores.

Es en este ambiente convulso en el que vive y desarrolla su obra Antonio del Corro (¿Sevilla?, 1527 – Londres, 1591), uno de los disidentes españoles con mayor proyección dentro de los círculos calvinistas franceses y, finalmente, del Londres anglicano. A pesar de ello no ha conseguido despertar demasiado interés en nuestro país, de ahí la necesidad de este estudio para dar a conocer su figura y especialmente su obra.

Este trabajo pretende mostrar cómo su forzada huída de España siendo un monje jerónimo, su paso por ciudades donde la fe evangélica luchaba por consolidarse cada vez con más fuerza hasta su final asentamiento en Londres como ministro anglicano fueron modelando tanto su carácter como su ideología. Ésta quedó bien reflejada en multitud de trabajos, algunos de los cuales se reeditaron en distintas lenguas con el paso del tiempo.

La mayor parte de la producción literaria de Corro fue redactada y publicada en tierras inglesas, a excepción de las dos obras que llevó a imprenta en Amberes poco antes de su marcha debido a los enfrentamientos entre católicos y protestantes<sup>1</sup>. Esta investigación se centra en el *Tableau de l'oeuvre de Dieu*, un cartel publicado en francés en Norwich el 15 de julio de 1569. Este compendio de la fe cristiana donde sobresale la bondad y misericordia de Dios se compone de veinte artículos y cuatro divisiones; por división, Antonio del Corro entiende la división de la humanidad en ‘creyentes’ y ‘no creyentes’. Un año más tarde, Corro publicó dos nuevas ediciones, una en latín dedicada a la reina Isabel I de Inglaterra y otra en francés dedicada a su amiga y confidente Lady Stafford. Existe además un manuscrito latino sin fechar.

Este estudio resulta novedoso porque por vez primera se someten a la comparación crítica de carácter filológico las versiones antiguas del *Tableau de l'oeuvre de Dieu*. El objetivo por tanto es destacar las variaciones presentes en los textos y ofrecer una posible interpretación teniendo en cuenta el contexto histórico y la fuerte personalidad del autor. Por otro lado será necesario cuestionar si estas divergencias son intencionadas o simples errores de traducción.

---

<sup>1</sup> *Epistre et amiable remonstrance aux pasteurs de l'Eglise Flamengue d'Anvers* (1567) y *Lettre envoyée a la maiesté du Roy des Espaignes* (1567).

# HIBRIDACIÓN DE GÉNEROS EN *EL INTERMEDIO*

CELIA CARRETERO CABAÑERO

*Facultad de Periodismo. Universidad de Castilla-La Mancha*

Celia.carretero1@alu.uclm.es

Desde finales de los ochenta se ha señalado la importancia del infoentretenimiento o *infotainment*, término utilizado para designar, a priori, la mezcla de géneros de información y entretenimiento, si bien este concepto suele adoptar un matiz negativo desde la perspectiva académica<sup>1</sup>. Entre las formas de entretenimiento, el humor se ha convertido en una estrategia fundamental de la comunicación informativa y política actual, ligada como lo ha estado siempre, al cuestionamiento del poder. El éxito de un formato como *El Intermedio* obliga a reconsiderar las características que le habían sido otorgadas al *infotainment* como modo de banalizar y despolitizar la información. Por ello, nos proponemos analizar la relación que se da en este formato entre el humor y la información y cómo se van desplazando e hibridando ambos géneros y estilos, en relación al contexto socio-cultural reciente en nuestro país.

Partiendo de la hipótesis de que la transformación del formato es consecuencia de un esfuerzo del equipo por dar respuesta a un contexto social de crisis en el que se está cuestionando el *status quo*, nos marcamos los siguientes objetivos:

- Detectar la importancia de los géneros discursivos que se entremezclan en el programa, registrando de forma cuantitativa los tiempos empleados en la información y en el humor.
- Relacionar los hitos sociales ocurridos con los picos de audiencia y el incremento paulatino de la misma.

Para el desarrollo de la investigación se ha utilizado una metodología mixta, cuantitativa y cualitativa. Se ha procedido al muestreo de programas, seleccionando las emisiones más vistas de cada temporada, desde que cuenta con un formato diario (2006-2016). La cuantificación de su contenido humorístico e informativo se ha realizado identificando, por un lado, al conductor del espacio televisivo, El Gran Wyoming, junto con los vídeos manipulados y algunos de los reportajes de los colaboradores, como la parte cómica y más irónica. Por otro lado, la información siempre llega de mano de las copresentadoras, Sandra Sabatés o Beatriz Montañez, o por los reportajes de investigación de Gonzo y algunas de las entrevistas realizadas por Thais Villas. Una vez establecidos los tiempos de cada uno de los géneros, se han puesto en relación los picos de audiencia con hechos de actualidad ocurridos, para ver si hay una línea de tendencia que explica la creciente presencia del contenido informativo en detrimento de los apartados más humorísticos de entretenimiento (En 2007 la información era del 20% y el humor del 69%, en 2013 los porcentajes son 59% de información y un 30% el humor). Los hechos de actualidad derivamos de la crisis que comienza en 2008 parecen propiciar un mayor interés de la ciudadanía por la información, que acabará por dejarse sentir en los datos de audiencia del programa.

---

<sup>1</sup> León, B. "Introducción. Información y espectáculo en un nuevo ecosistema informativo". En LEÓN, B. (eds.) *Informativos para la televisión del espectáculo*. Sevilla-Zamora: Comunicación Social, 2010.

# **INTELIGENCIA EMOCIONAL, EJERCICIO COMPULSIVO, IMAGEN CORPORAL Y TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN ADOLESCENTES Y PREADOLESCENTES**

C. CUESTA-ZAMORA, L. M. GARCÍA-LÓPEZ, I. GONZÁLEZ-MARTÍ  
*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal.*  
Cristina.Cuesta@uclm.es

En la adolescencia tardía y la adultez, se ha hallado que la insatisfacción corporal y los Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA) se asocian con menores niveles de Inteligencia Emocional (IE), estilos disfuncionales de regulación emocional y mayores niveles de alexitimia, reflejando la necesidad de incorporar dichas variables en los programas de prevención y tratamiento de la imagen corporal (IC) y los TCA. Por otro lado, la conducta para el control de peso más recurrida por los adolescentes es el ejercicio, que, aunque suele pasar desapercibido por todos los beneficios inherentes que conlleva su práctica, en ocasiones puede resultar perjudicial para la salud, pudiendo realizarse de forma compulsiva, como una estrategia disfuncional de regular las emociones. Debido a ello, así como el descenso en la edad de aparición de la insatisfacción corporal y los TCA, afectando cada vez a más niños menores de 12 años, es necesario conocer si la IE podría ser un factor protector o de riesgo en la IC, los TCA y el ejercicio compulsivo en preadolescentes y adolescentes.

Hasta nuestro conocimiento, en España no existen investigaciones sobre las relaciones entre la IE, la IC y los TCA en preadolescentes, y en adolescentes son escasas. En dicho periodo de edad también se desconoce la prevalencia de ejercicio compulsivo, ya que la mayoría de estudios se centran en las dimensiones cuantitativas del ejercicio (ej: frecuencia/ intensidad de actividad física) dejando a un lado los aspectos psicológicos asociados. Por ello, consideramos importante establecer las relaciones entre la IE, la IC, el ejercicio compulsivo y los TCA en jóvenes de 10 a 17 años.

El desarrollo de esta tesis está planteado en tres fases. La primera fase consiste en una revisión bibliográfica de los estudios al respecto. La segunda fase, la cual comenzaremos en octubre, consistirá en la recogida de datos e introducción de los mismos en el programa SPSS. Por último, en la tercera fase, se analizarán los resultados y se compararán con las investigaciones previas.

Centrándonos en la segunda fase, podemos destacar que participarán tres grupos. El primero de ellos estará constituido por preadolescentes (10 a 12 años), el segundo por adolescentes (12 a 17 años) y el tercero por adolescentes que padecen un TCA. La incorporación del tercer grupo permitirá analizar si existen diferencias en las funciones cognitivas evaluadas entre población clínica y no clínica.

Conocer las relaciones entre la IE, el ejercicio compulsivo, la IC y los TCA, así como las diferencias existentes en las variables citadas entre población clínica y no clínica, puede ayudar a crear programas preventivos y tratamientos más eficaces durante dicho periodo de edad. Asimismo, permitirá analizar si en la preadolescencia el ejercicio compulsivo podría ser un posible factor de riesgo de la psicopatología alimentaria.

# **LAS ORDENACIONES DE MONTES PÚBLICOS EN ESPAÑA, 1890-1936: CONSECUENCIAS ECONÓMICAS, ECOLÓGICAS Y SOCIALES**

SILVIA DEL ÁLAMO GARCÍA

*Departamento de Historia. Facultad de Letras. Universidad de Castilla- La Mancha (Ciudad Real)*  
[Silvia.delAlamo@uclm.es](mailto:Silvia.delAlamo@uclm.es)

Ordenar un monte significa planificar la explotación económica de estos espacios, de forma que se obtenga la máxima rentabilidad y se garantice la conservación, el fomento y la mejora de la vegetación, es decir, es una forma de gestión que trata de armonizar los principios de producción y conservación. Y es que los montes proporcionan una gran cantidad de bienes y servicios que son fundamentales para el mantenimiento del bienestar social porque suministran materias primas y cumplen funciones básicas para la conservación de la calidad ambiental, ya que, entre otras cosas, regulan la temperatura, atraen las borrascas, retienen el agua pluvial y actúan como sumideros de carbono. Por eso, conservarlos no sólo es una cuestión de carácter ética o moral, sino que es esencial para garantizar el progreso y el crecimiento económico de nuestras sociedades.

En España, las ordenaciones de montes públicos se pusieron en marcha a finales del siglo XIX por iniciativa del Ministerio de Fomento, y desde entonces se han desarrollado de forma más o menos continua hasta la actualidad. Pero es evidente que, a lo largo del tiempo, los objetivos de los planes de ordenación han ido cambiando, igual que cambian los intereses de las sociedades, sus necesidades y los problemas y los desafíos a los que tienen que hacer frente en cada momento. Por eso, el objetivo de este proyecto de investigación es analizar el cambio institucional y las consecuencias que tuvo la ordenación de montes en España, tanto a nivel económico-productivo, como en el orden ecológico, silvícola y social. Y analizar todo ello teniendo en cuenta la variable espacio- temporal y las características del contexto histórico.

Así, durante el siglo XIX, la economía española experimentó una serie de transformaciones revolucionarias que explican la puesta en marcha de las ordenaciones. Por un lado, el crecimiento demográfico aumentó la presión sobre los montes. Por otro lado, el desarrollo urbano e industrial también supuso una amenaza para la conservación de los ecosistemas forestales porque para desarrollarse necesitaban materias primas de los montes y era peligroso que la corta de los productos forestales no respetase los ciclos de regeneración de la naturaleza. Por último, el pastoreo era otro elemento característico de la rotura de los montes ya que los animales destruyen los brotes tiernos de las plantas impidiendo su renovación. Además de todo esto, la desamortización de los comunales amenazaba con entregar a la iniciativa privada buena parte del patrimonio público forestal. Y esto hizo saltar las alarmas entre los diferentes sectores de la población que temieron que el interés privado, movido sólo por la obtención de beneficios económicos inmediatos, no fuese capaz de armonizar los principios de producción y conservación. En este contexto, el Estado, a través del Cuerpo de Ingeniero de Montes, se presentó como el único capacitado para garantizar la persistencia de la masa, pero tuvo que hacerlo en un contexto de falta de recursos económicos y limitaciones de personal técnico facultativo, lo que explica que los resultados obtenidos fueran diversos.

Hoy en día, las circunstancias han cambiado, pero los retos que se nos presentan no son pocos. Y en este contexto, el tema no podría tener más actualidad, cuando problemas tales como el abandono de los campos, la emigración, el desempleo rural, los incendios, la contaminación o la desertificación de los suelos están suponiendo una grave amenaza para la destrucción de los ecosistemas y la pérdida de hábitats naturales. Por tanto, la idea de este trabajo es volver sobre el pasado para estudiar las ordenaciones de montes públicos y encontrar formas de acción que, adaptadas a las necesidades de nuestro tiempo, den solución a los problemas del presente.

# GRAVITY FALLS, EL BOSQUE SUBLIME EN LA ANIMACIÓN

C.F. DELAMORCLAZ RUIZ  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Carolinafca.delamorclaz@alu.uclm.es

En la mayoría de las series, los títulos de apertura sirven para seducir al espectador; lo primordial no es ofrecer el máximo de información posible, sino crear determinadas expectativas apelando a las emociones, valiéndose de recursos como una melodía pegadiza o gags y situaciones dinámicas, a veces absurdas, para captar la atención de un potencial público.

*Gravity Falls*, creada por Alex Hirsch en 2012 y producida por Disney, se ha convertido en sus dos temporadas en todo un fenómeno. El objetivo es, mediante el análisis de los títulos de apertura, intentar explicar el porqué del éxito de las series de misterio en general y de este caso en particular, utilizando como principal herramienta dos conceptos muy vinculados al estudio del paisaje sublime, el equilibrio entre el *loci horribili* (lugar terrible) y el *loci amoeni* (lugar idílico) cuya correcta simbiosis crea el escenario perfecto para el desarrollo de una trama lo suficientemente atractiva para el espectador. En segundo plano, también intentaremos poner en valor la importancia que el folclore y la cultura pop americana tienen en esta obra, dado el carácter referencial que la sustenta, y de cómo la serie es capaz de representar a toda una generación de creadores, la llamada generación *Y o milénica*.

Percibimos que *Gravity Falls* es una obra sobre lo sublime porque contiene belleza y terror. Su bosque es, ante todo, una frontera natural que retiene lo más antiguo, lo bueno y lo malo. También hemos percibido características de *loci horribili* y *loci amoeni* que, como decíamos, representan el miedo y lo terrible, y el amor y la sabiduría, respectivamente. En primer lugar, el bosque se presenta como un colorido y frondoso paraje, pero en realidad se trata de la calma antes del primer desafío, pues a lo largo de la serie se pone en tela de juicio el coraje y la bondad de los protagonistas.

Merece la pena resaltar la influencia que ejerce en la obra el aspecto referencial. Se puede destacar que Hirsch ha elaborado un eficiente trabajo de folclore y arqueología —de lo propio y lo colectivo— que consigue explicarnos, ya desde los créditos de apertura, el guion, contexto social e histórico y hasta quién es el autor de la serie. Pero si vamos más allá y nos sumergimos en el argumento, nos percatamos de que es algo nuevo camuflado de algo antiguo, al más puro estilo del fakelore que describía Dorson (como podemos apreciar con la presencia constante del Jackalope y Paul Bunyan).

---

## Referencias

- [1] R. Bodei. *Paisajes Sublimes. El hombre ante la naturaleza salvaje*. Editorial Siruela (2008), 19-20.
- [2] R. Dorson. *Historia legendaria de los Estados Unidos: el folklore americano desde el Período Colonial hasta el momento*. Ediciones Aura (1978).



# ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DEL PEDAGOGO HOSPITALARIO

EMMA ESCRIBANO PICAZO

*Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de Cuenca (UCLM)*

emmaescribano@hotmail.com

La atención a la diversidad es un campo muy amplio y que contempla muchos y diferentes aspectos como es, en el caso que nos ocupa, la atención al niño hospitalizado. Son numerosas las investigaciones cuyo objetivo de estudio es el niño hospitalizado pero no lo son tanto las relacionadas con los profesionales encargados de su bienestar y desarrollo.

A través de este trabajo tratamos de dar respuesta a la siguiente cuestión: averiguar si dentro de la atención a la diversidad existen los cauces adecuados para dar una atención ajustada a las necesidades del niño hospitalizado, partiendo de la formación del docente como base fundamental para la misma.

De esta manera, tratamos de conocer la formación del pedagogo hospitalario a través del estudio de la normativa publicada sobre pedagogía hospitalaria a nivel estatal y en las diferentes comunidades autónomas, el análisis de las aulas hospitalarias en España, el estudio de la formación inicial del pedagogo hospitalario en activo al igual que la formación continua a la que tiene acceso, así como el análisis de la colaboración del pedagogo hospitalario con otros profesionales.

Los resultados obtenidos, a través de un estudio descriptivo de corte cualitativo y mediante el uso del cuestionario y la entrevista personal, nos han permitido establecer el contexto real en el que se encuentran estos profesionales y definir cuál es su perfil formativo, dando como resultados los siguientes datos:

- No encontramos ninguna Ley Orgánica de Educación ni Real Decreto específicos, pero sí una Circular y una Resolución específicas, además de diferentes normativas que en alguno de sus puntos regulan alguno de los aspectos relacionados con los alumnos o los recursos personales y materiales.  
No encontramos normativa específica referida a las aulas hospitalarias en todas las comunidades autónomas y solamente están reguladas las funciones del pedagogo hospitalario en 9 de ellas.
- No existe un censo oficial de las aulas hospitalarias a nivel estatal ni tampoco a nivel autonómico, por lo que resulta difícil acceder a la información necesaria para conocer el dato real de las aulas existentes a día de hoy.
- La formación inicial de acceso en la mayoría de los casos es de Magisterio y durante la misma la formación en pedagogía hospitalaria es prácticamente nula. Menos del 50% de los docentes considera que su formación inicial es adecuada y suficiente.
- El 83% de los docentes han recibido su formación específica de forma voluntaria y el 84% lo han hecho después del comienzo del trabajo en el aula.  
La mayoría considera que esa formación es suficiente y útil, aunque sí consideran que es necesaria una formación más exhaustiva en lo que a pedagogía hospitalaria se refiere.
- El 96% de los docentes percibe como positivos el grado de acogida y la valoración por parte del personal sanitario.

Este estudio no pretende obtener unas conclusiones estáticas de talante conclusivo, sino que trata de dar lugar a un proceso cíclico e ilustrativo que promueva nuevas líneas de desarrollo y mejora.

# LOS ESPACIOS DEL TURISMO DE CASTILLA-LA MANCHA: TERRITORIO Y DESTINO EN LOS CAMINOS NATURALES DEL TAJO Y DEL GUADIANA

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 a la que alude este resumen analiza de forma sistémica los atractivos turísticos de Castilla-La Mancha, evaluando las posibilidades de dinamización e interconexión efectiva de los mismos. Con el objetivo de fomentar un desarrollo turístico, equilibrado social y económicamente, en el medio rural tomamos como iniciativa vehicular el *Programa Caminos Naturales*. Los resultados evidencian el potencial de este recurso en la mercantilización de los territorios, a partir de *clustering* de espacios naturales y zonas rurales. Metodológicamente, los Sistemas de Información Geográfica han demostrado ser de gran eficacia en la interpretación y la comunicabilidad de los resultados obtenidos.

Las particularidades territoriales y escasa definición del sistema turístico de Castilla-La Mancha precisa de un análisis integrador que facilite la comprensión de las múltiples dimensiones que interfieren en el fenómeno turístico. Éste resulta de interés para el campo específico de la planificación territorial del turismo, como respuesta a lo inadecuado de los enfoques puramente sectoriales [1]. Mantener una visión geográfica e integradora de las relaciones hombre-medio, dada la naturaleza compleja de este fenómeno, ayuda en la generación de imágenes interesantes para las nuevas tendencias en turismo. Para tal propósito, tomamos como escala de análisis las comarcas geográficas, “integradoras de lo natural y lo cultural, buscando en ellas, objetivos de interés turístico, recursos o en definitiva su patrimonio territorial” [2].

Con la finalidad de dar territorialidad al problema se elige Castilla-La Mancha por su gran riqueza patrimonial y paisajística: tres espacios Patrimonio Mundial-UNESCO (las ciudades de Toledo y Cuenca y el patrimonio del mercurio en Almadén), la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda (1980), dos Parques Nacionales, siete Parques Naturales, más de un centenar de espacios naturales protegidos, y la gran extensión de la Red Natura 2000 evidencian su potencial turístico. A pesar de ello, las presiones sobre los recursos naturales, especialmente intensas en el ámbito de lo rural, dificultan el equilibrio entre su uso y disfrute. El sentido teórico-conceptual y práctico expuesto precisa de un estudio de mayor rigor y escala, razón por la que se justifica la tesis doctoral en elaboración sobre *Los espacios del turismo de Castilla-La Mancha*.

---

## Referencias

- [1] J. F. Vera (Coord.). *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos*. Valencia, Tirant lo Blanch (2011).
- [2] 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.

# UN ACERCAMIENTO LITERARIO A LA INDEPENDENCIA Y PARTICIÓN DE LA INDIA (1947): ALEX VON TUNZELMANN Y CATHERINE CLÉMENT

TAGIREM GALLEGO GARCÍA

*Dpto. Filología Moderna, Facultad de Letras. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Tagirem.Gallego@uclm.es

Esta investigación se encuadra en un estudio mayor sobre la imagen de la India para escritoras viajeras francófonas y anglófonas. El proyecto se basa en un interés por conocer la mirada del “otro”, la representación de la alteridad en obras literarias de mujeres europeas que han viajado a la India. ¿Viaja la mujer de forma distinta al hombre?, ¿vive experiencias diferentes?, ¿tiene sentido hablar de literatura de viajes femenina?, ¿de qué manera cambia la percepción de la India en Occidente tras su independencia del imperio británico? Estas son algunas cuestiones candentes en el desarrollo de la investigación.

En el caso que nos ocupa, la independencia de la India (1947) fue uno de los momentos más anhelados por la sociedad india, y a la vez, uno de los episodios más turbulentos de su historia contemporánea: numerosos brotes de violencia comunal, éxodo de grupos religiosos, revueltas entre hindúes y musulmanes, y conflictos irresueltos con su recién nacido vecino Pakistán. Ante esta situación hostil, la mitificada figura de Mohandas Karamchand Gandhi, con su proclamado mensaje de *ahimsa* (no violencia), se opone a la voluntad de Muhammad Ali Jinnah, fundador de Pakistán. Por otro lado, las relaciones político-afectivas entre los virreyes Lord Louis Mountbatten y Lady Edwina con Jawaharlal Nehru, quien sería primer ministro de la República India, son decisivas en el escenario geopolítico poscolonial.

*Pour l'amour de l'Inde* (1993) de la escritora y filósofa francesa Catherine Clément, e *Indian Summer. The Secret History of the End of an Empire* (2007) de la historiadora y escritora Alex von Tunzelmann, exploran los últimos días de la India colonizada, con minucioso detalle sobre los sucesos y personalidades que dieron forma a la nueva India. En ambas obras, el cuerpo tiene un valor primordial. Con referencias físicas y metafóricas, desde la India como un cuerpo maternal mancillado a los ayunos de Gandhi y su rechazo a la medicación, el cuerpo está cargado de significados políticos y simbólicos. La reconstrucción literaria de los sucesos históricos ofrece una nueva mirada hacia las decisiones que llevaron a la India a su independencia y a su división. El acercamiento literario, además, ofrece una dimensión psicológica e impacto emocional de los hechos, inabarcables en su totalidad por el discurso historiográfico.

---

## Referencias

- [1] C. Clément. *Pour l'amour de l'Inde*, París, Flammarion (1993).
- [2] T. Gallego García. “Conflicts during the planning of Indian independence and its partition in *Pour l'amour de l'Inde* by Catherine Clément and *Indian Summer* by Alex von Tunzelmann. An embodiment approach to violence”, *Indi@logs*, 3 (2016), 99-113.
- [3] A. von Tunzelmann. *Indian Summer. The Secret History of the End of an Empire*, Londres, Pocket Books (2007).



# LA ORDEN DE SANTIAGO Y SU LEGADO PATRIMONIAL LO MATERIAL COMO PRODUCTO Y PRODUCTOR DE MEMORIA HISTÓRICA

J. GARCÍA CARPINTERO LÓPEZ DE MOTA  
*Dpto. de Historia. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Jaime.GLopezMota@uclm.es

El presente proyecto de tesis doctoral tiene como objetivo el estudio de la Orden Militar de Santiago a través de su cultura material, entendida esta, como toda manifestación material vinculada a las distintas actividades desarrolladas por la milicia. Partiendo del estudio de esos elementos materiales a través de la huella que han dejado en los documentos históricos, tanto escritos como arqueológicos, se pretende trascender al conocimiento general de la Orden y su contexto, analizando la plasmación de los procesos sociales, políticos, económicos y culturales en esa dimensión material. Edificios, infraestructuras, ornamentos u objetos cotidianos son los “testigos” de la historia a interrogar para contribuir a iluminar la realidad de nuestro pasado.

El marco geográfico elegido es el denominado Partido de La Mancha y Ribera del Tajo, una de las circunscripciones administrativas santiaguistas que constituía el sector más septentrional de sus señoríos en el reino castellano, y que se extendía desde la línea del Tajo hasta el norte de las Lagunas de Ruidera. Cronológicamente, el estudio se sitúa a finales de la Edad Media, un momento muy interesante por la gran cantidad de procesos históricos que se desarrollan a la vez y por ser bisagra entre el mundo medieval y el moderno.

En cuanto a las fuentes y metodología, el estudio se sustenta sobre el análisis de los documentos escritos vinculados a la Orden de Santiago que pueden aportar información sobre la dimensión de la cultura material, entre los que destacan los denominados libros de visita. Tras una “lectura arqueológica” de esos documentos, y el volcado y organización de la información en una base de datos digital, se procederá a su estudio de campo a través de prospección arqueológica para contrastar y completar los datos aportados por los documentos escritos.

Con todo ello se persigue la realización de un estudio historiográfico con tres objetivos capitales:

- Elaborar un estudio general sobre los elementos de la cultura material vinculados a la Orden de Santiago en el marco crono-espacial seleccionado, tratando de reconstruir su fisonomía y funciones.
- Poner en relación la realidad de estos elementos con su contexto y con los procesos históricos en los que se inscriben con el fin último de contribuir al conocimiento general de la Orden de Santiago y el mundo medieval.
- Contribuir a la recuperación del patrimonio material santiaguista en la región, signo de identidad histórica de muchas de sus localidades.

En estas jornadas, además de presentar el proyecto, se traen parte de los primeros resultados obtenidos a través de un mapa con la localización de algunos de los principales edificios de la Orden de Santiago identificados, junto con una breve explicación sobre sus características y funciones.

# LEXICAL CATEGORIES: CONCEPT MAPPING INSTRUCTION ON THE EFFECT OF NOUN IDENTIFICATION IN FOREIGN LANGUAGE TEXTS

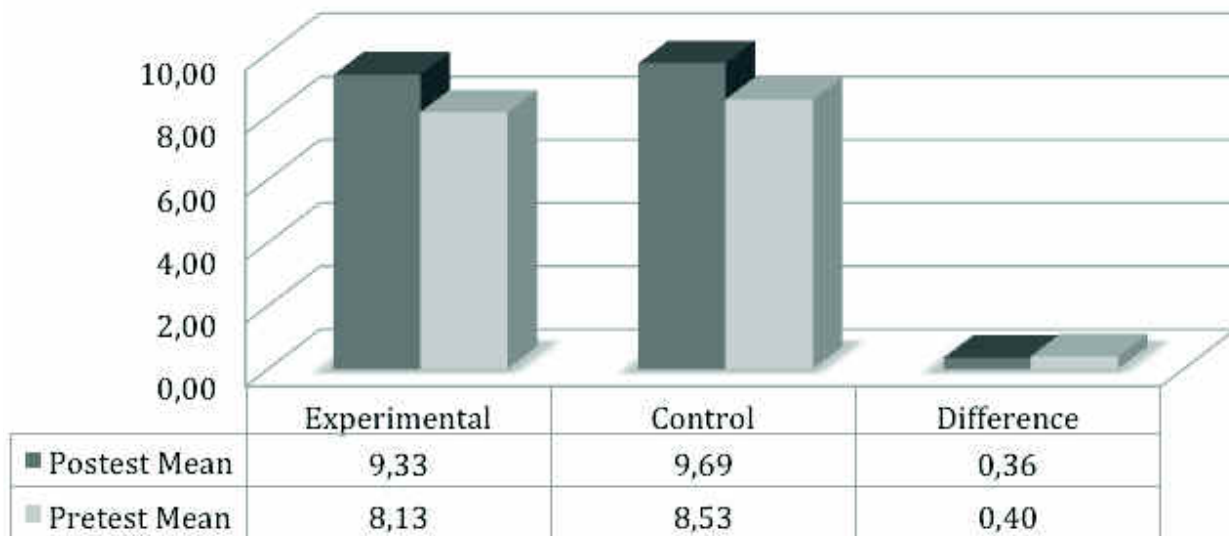
JOSÉ L. GÓMEZ, ENRIQUE ARIAS, JUAN LIRIO

*Dpto. de Pedagogía; Dpto. de Filosofía, Antropología, Sociología, y Estética; Dpto. de Pedagogía.  
Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Castilla-La Mancha en Talavera de la Reina,  
Toledo, España.*

*gomezr@edu.jccm.es, Enrique.AFernandez@uclm.es, Juan.Lirio@uclm.es*

**Abstract.** Concept maps basic training differences were examined in noun identification from written texts, in the context of reading and writing assignments in a foreign language. Sample groups were comprised of 10-year-old Spanish primary students who attend a bilingual school. Both male and female participants were included in the non-randomized experiment. Experimental and control sample groups were accurate in identifying singular and collective nouns, including plural irregular nouns. Although the trained sample group was efficient in detecting and categorising hypernyms and first hyponyms, compared to lower hyponym categories, pupils did not precisely discriminate adjectives within the texts, sometimes confusing them with nouns. In contrast, while the non-trained sample group disclosed precision in circling nouns and discriminating adjectives within the texts, they demonstrated less precision identifying other grammatical categories. The control sample group did not reveal accuracy discriminating verbs, adverbs, and pronouns from nouns when compared to the experimental group. Because of their lack of training, the control group displayed more creativity (charts, mind maps, tree diagrams...) when asked to create concept maps, in comparison to the experimental group. However, the trained group accomplished this activity satisfactorily. The outcome of this study reveals that a three-month trained concept mapping sample group disclose

Pretest/Posttest Differences



achievement in discriminating specific information from English texts. These conclusions suggest that concept mapping helps students differentiate lexical and grammatical categories from written foreign texts, which will benefit them when synthesizing the information to be learned.

---

## Referencias

- [1] Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- [2] Bacon, T. & Riach, M. (2014). *Natural Science: Primary 5*. Zaragoza, Edelvives.
- [3] Bentley, K. (2013). *The TKT Course CLIL Module*. United Kingdom, Cambridge University Press.
- [4] Bussmann, H. (1998). *Routledge Dictionary of Language and Linguistics*. New York, Routledge.
- [5] Chang, K., Chen, I. & Sung, Y. (2002). The effect of concept mapping to enhance text comprehension and
- [6] Summarization. *The Journal of Experimental Education* , 71 (1), 5-23.
- [7] De Groot, Annette M. B. (2011). *Language and Cognition in Bilinguals and Multilinguals*. New York, Psychology Press.
- [8] Kay, C., Roberts, J., Samuels, M., Wotherspoon, I. (2009). *Historical Thesaurus of the Oxford English Dictionary*. New York, Oxford University Press.
- [9] Mahnam, L., & Nejadansari, D. (2012). The Effects of Different Pre-Writing Strategies on Iranian EFL Writing
- [10] Achievement. *International Education Studies*, 5 (1), 154-160.
- [11] Mintzes, Joel J., Wandersee, James H., & Novak, Joseph. D. (1998). *Teaching Science for Understanding: A Human Constructivist View*. San Diego, Academic Press.
- [12] Novak, J. D. (1988). *Conocimiento y Aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid, Alianza Editorial.
- [13] Novak, J. D. (2010). *Learning Creating and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Routledge, New York.
- [14] Seuren A. M., Pieter (2013). *From Whorf to Montague*. United Kingdom, Oxford University Press.
- [15] Smith F. (2004). *Understanding Reading: A Psycholinguistic Analysis of Reading and Learning to Read*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.

# ¿MEDIDAS CONVENCIONALES O ARBITRARIAS PARA INICIAR LA ENSEÑANZA DE LA LONGITUD?

DOCTORANDO: ARIADNA GÓMEZESCOBAR CAMINO  
DIRECTORAS: RAQUEL FERNÁNDEZ CÉZAR Y SILVIA GUERRERO MORENO  
*Departamento de Didáctica de las Matemáticas - UCLM*  
Ariadna.gomez@alu.uclm.es

La **longitud** representa un atributo muy accesible para los niños, ya que desde edades muy tempranas pueden contestar cuestiones básicas sobre longitud de manera natural. De ahí que la longitud sea la magnitud que primero se aborde en la escuela.

Una parte destacable en la dificultad de las mediciones de longitud es la falta de comprensión de **qué es exactamente y qué representa la unidad de medida** (Levine et al, 2009). Estos autores indican que los fallos conceptuales en la medida se pueden detectar al plantear el problema del **objeto no alineado** sobre la regla. Sobre este problema de medidas de longitud de objetos no alineados con el instrumento de medida, Solomon et al. (2015) comprueban que, los niños de Educación Infantil (5-6 años) y 2º grado (7-8 años) actúan mejor cuando se emplean unidades discretas (monedas o círculos numerados) que al usar la regla y que la **presencia de números lejos de ayudar, contribuye a confundirlos**. Por otro lado, Cullen y Barret (2010) y Levine et al. (2009) apuestan por colocar unidades discretas sobre los distintos intervalos de la regla para ayudar en la comprensión de la longitud como acumulación de distancia y centrar la atención en la necesidad de coincidencia en el punto de partida.

Llegados a este punto, y dado que no hay estudios sobre estrategias desarrolladas por niños españoles de entre 4 y 7 años, nos planteamos los siguientes interrogantes: ¿Se manifiestan los problemas al medir con la situación del objeto no alineado sobre la regla? ¿Es importante la integración de unidades discretas en la herramienta de medida continua? ¿Distrae o ayuda la presencia de los números a la hora de medir la longitud? En este trabajo se presenta el **diseño de una tarea** con la que prevemos encontrar respuesta a estas tres preguntas.

La tarea consta de un total de ocho mediciones: dos objetos de distinta longitud con cuatro reglas distintas combinando la presencia o ausencia de números y las unidades discretas encima de la regla (regla numerada, regla con marcas, regla con unidades discretas sin numerar y regla con unidades discretas numeradas). Una muestra de 100 niños de 4 a 7 años divididos en tres grupos de edad serán grabados mientras contestan cuánto mide el objeto y qué estrategia han utilizado.

---

## Referencias

- Cullen, C., & Barrett, J. E. (2010). Strategy use indicative of an understanding of units of length. In 34th Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics in Education, Belo Horizonte, Brazil.
- Levine, S. C., Kwon, M., Huttenlocher, J., Ratliff, K. R., & Dietz, K. (2009). Children's understanding of ruler measurement and units of measure: A training study. In N. A. Taatgen & H. van Rijn (Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2391–2395). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Solomon, T. L., Vasilyeva, M., Huttenlocher, J., & Levine, S. C. (2015). Minding the gap: Children's difficulty conceptualizing spatial intervals as linear measurement units. *Developmental psychology*, 51(11), 1564.

# SÍNTOMAS DE DISMORFIA MUSCULAR Y AUTOCONCEPTO FÍSICO EN CICLISTAS VARONES

A. HERNÁNDEZ

Dpto. de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal  
Andrea.hernandez@uclm.es

La Dismorfia Muscular (DM) es un desorden mental caracterizado por la subestimación del tamaño y forma corporal (González-Martí, Fernández, y Contreras, 2012). No ha sido estudiada en ciclistas, dado que son deportistas que no cumplen a priori las características de este desorden, como son el levantamiento excesivo de pesas y el desarrollo muscular (APA, 2014). Por este motivo, el objetivo de esta investigación fue detectar síntomas de DM en ciclistas varones. Para dar respuesta a dicho objetivo se planteó una hipótesis referida a que, al tratarse de un deporte aeróbico, tipo de modalidad en las que mayores relaciones se encuentran con la insatisfacción corporal y el autoconcepto *físico* (Ruíz de Azúa, Goñi y Rodríguez, 2005), los participantes se mostrarían insatisfechos con su apariencia corporal. Este hecho tendría una repercusión negativa en su autoconcepto, posiblemente causado por una percepción errónea de su apariencia corporal.

Se administraron para ello diferentes instrumentos para medir variables relacionadas con esta patología como son la Escala de Satisfacción Muscular, el Cuestionario de Autoconcepto Físico, y el Somatomorphic Matrix, además de registrarse las medidas antropométricas de los participantes. El análisis de los datos se realizó empleando técnicas descriptivas para presentar las características básicas de las variables estudiadas, además de correlaciones bivariadas para determinar en qué grado los datos respondían a las hipótesis de investigación, todo ello con la ayuda del paquete estadístico SPSS 20.0.

Los resultados permiten observar que, en un tipo de actividad de carácter aeróbico, como es el caso del ciclismo, los deportistas demuestran insatisfacción muscular y un autoconcepto físico devaluado como consecuencia de una percepción corporal errónea, uno de los síntomas de DM. Asimismo se han detectado relaciones entre las variables condición física con autoconcepto general y autoconcepto físico general, así como entre éstas y atractivo físico.

Las futuras investigaciones deberían estudiar la DM en otras modalidades deportivas, estableciendo comparaciones y ayudando al establecimiento de criterios comunes en base a las características específicas de cada deporte, para favorecer la prevención de este tipo de desórdenes.

---

## Referencias

- [1] American Psychiatric Association. *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)*. (5ª Ed.). Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría (2014).
- [2] I. González-Martí, J. G. Fernández, y O. R. Contreras. Contribución para el criterio diagnóstico de la Dismorfia Muscular (Vigorexia). *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2) (2012), 351-358.
- [3] S. Ruíz de Azúa, A. Goñi, y A. Rodríguez. *Variables socioculturales en la construcción del autoconcepto físico*. *Cultura y Educación*, 17(3) (2005), 225-338.



# LA IMAGEN DE LA MANCHA EN LAS ILUSTRACIONES DE EL QUIJOTE. DANIEL URRABIETA VIERGE Y EL CAMBIO DE SIGLO

J.F. JIMÉNEZ JIMÉNEZ

Dpto. de Historia del Arte. Facultad de Letras de Ciudad Real. UCLM  
j.jimenez2000@hotmail.com

El artista Daniel Urrabieta Vierge (1851-1904) fue un ilustrador de origen madrileño que triunfó en el último tercio del siglo XIX en París. En la última parte de su vida aparece un sorprendente interés por el paisaje, el cual llega a convertirse en protagonista de gran parte de su producción. En medio de este interés aparece una interesante presencia del paisaje de La Mancha, el cual hasta entonces parecía haber sido poco representado en el arte.

La Mancha ha sido históricamente un territorio denostado cuyas características morfológicas no coincidieron con los gustos imperantes. Esto ocasionó una falta total de identificación con su paisaje por parte de intelectuales, viajeros o artistas, algo que llevó a la idea generalizada de ser un espacio poco representado. Sin embargo diferentes indicios hicieron plantearnos la posibilidad de que el paisaje de La Mancha quizá pudiera contar con una larga tradición iconográfica gracias a su vinculación con elementos culturales como *El Quijote*. Desde la aparición de la novela el ámbito literario se ha sobrepuesto al geográfico hasta el punto de hacerlas dos realidades inseparables y La Mancha contó así con un elemento positivo desde el que se interpretó su espacio y sus gentes dando lugar a interesantes procesos conceptuales como el de la *permanencia* o la *quijotización*.

En este proceso se fueron identificando diversos pasajes con espacios geográficos concretos, por lo que los artistas que ilustraron la obra debieron recrear de algún modo La Mancha, máxime cuando la mayor parte de la historia transcurre a campo abierto. Esta necesidad de realizar una ambientación compleja de La Mancha nos lleva a contar con una importante cantidad de imágenes de este territorio que hace que dispongamos de una larga tradición iconográfica contra todo pronóstico. Desde los primeros programas iconográficos centroeuropeos, -donde La Mancha se *deslocaliza*-, hasta la aparición de las representaciones cada vez más realistas según se acerca la segunda mitad del XIX y el cambio de siglo, podemos tejer una interesante relación entre las sucesivas propuestas a través de complejos procesos de emisión-recepción de las imágenes por parte de las diferentes sociedades.

Es en ese cambio de siglo, -en el que las corrientes estéticas en torno al paisaje y el cervantismo viven importantes cambios-, cuando Daniel Vierge realiza su propuesta en torno a este paisaje. Interesado como sus predecesores por el escenario de *El Quijote* realiza un viaje por La Mancha (1893) del que nacieron una hermosa colección de bocetos y acuarelas, las ilustraciones de un libro de viaje escrito por Jaccaci y las ilustraciones para la novela de Cervantes. A través de este conjunto nos muestra una tierra hermosa, existencialista y plena que rompe con la visión peyorativa de sus predecesores. Gracias a su incorporación a la historiografía española por parte de la crítica se suma a nuestra tradición pictórica la imagen del paisaje de La Mancha, completamente renovada e identificada con los supuestos de la Institución Libre de Enseñanza, los regeneracionismos, la generación del 98 y el concepto de Castilla.

# EL ESTUDIO DE LA IMAGEN CORPORAL EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS

PILAR LEÓN GONZÁLEZ, ONOFRE CONTRERAS JORDÁN E IRENE GONZÁLEZ-MARTÍ  
*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal.*  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
MariaPilar.Leon@uclm.es

La imagen corporal (IC) genera gran interés en nuestra sociedad, aunque actualmente existen pocos estudios de este constructo con niños de 3 a 6 años. Este hecho podría deberse a que las posibles limitaciones cognitivas en los niños o la falta de instrumentos de evaluación validados para edades tan tempranas complican la investigación.

Con el fin de conocer detalladamente cómo es la IC en estas edades tan tempranas, se plantean dos objetivos de investigación: conocer el estado de la cuestión sobre la IC en niños de entre 3 y 6 años y conocer cómo se realiza la evaluación.

En torno a los 2 años, muchos niños tienen un sentido de sí mismos y pueden reconocerse en una foto o delante de un espejo (Raich, 2001; Smolak, 2012), aunque la adquisición de una IC temporalmente estable no ocurre hasta después de los 3 ó 4 años (Geangu, 2008).

El estudio de la IC a estas edades está basado en el análisis de la percepción corporal e insatisfacción corporal, utilizando para ello escalas de siluetas corporales que varían en grosor, siendo la más utilizada la de Collins (1991). A través de estas escalas los niños indican qué figura se parece más a ellos (percepción) y cuál les gustaría ser. El grado de discrepancia existente entre la figura percibida y la deseada determina la insatisfacción corporal.

Respecto a dicha insatisfacción, se ha observado que los índices de ésta son diversos entre los estudios y que los niños desean tanto cuerpos más delgados como más obesos que los suyos percibidos, aunque la preferencia por la delgadez es mayor en chicas (Tatangelo, McCabe, Mellor y Mealey, 2016) y aumenta con la edad (Hayes y Tantleff-Dunn, 2010). En cuanto a la percepción, los resultados son más similares, puesto que la mayoría de investigaciones reflejan la inexactitud de los niños en la percepción de su tamaño corporal.

---

## Referencias

- [1] Raich, R. M. (2001). *Imagen corporal. Conocer y valorar el cuerpo*. Madrid: Pirámide.
- [2] Smolak, L. (2012). Body image development in childhood. En T. Cash y L. Smolak (Eds.), *Body image. A handbook of science, practice and prevention* (pp. 67-75). New York: Guilford Publications.
- [3] Geangu, E. (2008). Notes of self awareness development in early infancy. *Cognition Brain & Behavior*, 12(1), 103-113.
- [4] Collins, M. E. (1991). Body figure perceptions and preferences among preadolescent children. *International Journal of Eating Disorders*, 10(2), 199-208.
- [5] Tatangelo, G., McCabe, M., Mellor, D. y Mealey, A. (2016). A systematic review of body dissatisfaction and sociocultural messages related to the body among preschool children. *Body image*, 18, 86-95.
- [6] Hayes, S. y Tantleff-Dunn, S. (2010). Am I too fat to be a princess? Examining the effects of popular children's media on young girls' body image. *British Journal of Developmental Psychology*, 28, 413-426.

# **LA CONSTRUCCIÓN IDENTITARIA EN LA RED, COMO LUGAR DE RESISTENCIA DESDE LAS PRÁCTICAS ARTÍSTICAS CIBERFEMINISTAS Y EL ACTIVISMO DIGITAL**

M.G. NOELIA

*Universidad del País Vasco, UPV/EHU*  
noemora14@gmail.es

Actualmente la Sociedad de la Información ejerce una influencia cada vez mayor en prácticas artísticas relacionadas con movimientos activistas de carácter político y social. Ofreciendo grandes posibilidades desde el punto de vista de la comunicación interactiva, el tratamiento de imágenes, el acceso a la información y el manejo de todo tipo de datos, que pueden llegar a un mayor número de personas. En esta investigación realizaremos un análisis de prácticas artísticas ciberfeministas, desarrolladas en entornos virtuales con discurso feminista. Observaremos sus aplicaciones y las diversas propuestas metodológicas relacionadas con los contextos sociales donde se desarrollan. Estudiando su identidad en el ciberespacio y su construcción en la red, de manera individual y colectiva. Se pretende dar visibilidad a mujeres artistas que emplean como herramienta, medio y soporte de su obra las nuevas tecnologías y el espacio virtual. Mostrando de este modo las transformaciones sociales que se desarrollan en torno a ellas.

No podemos obviar que las políticas de producción de identidad, vienen determinadas por las nuevas condiciones para la producción del sujeto en un mundo en red, donde lo que somos es siempre creado y el código produce identidades de usar y tirar. De este modo, consideramos las prácticas creativas como dispositivos de construcción crítica de subjetividad y sociabilidad, que pueden actuar como una eficaz herramienta feminista. La identidad, es uno de los temas que más debate ha producido en el ámbito teórico del Ciberfeminismo. Tal vez, porque desde el Ciberfeminismo y las nuevas tecnologías de la información, se perciben como la causa de que se haya creado en el espacio virtual un territorio donde la identidad e identidades, se muestran en crisis. Por ello, uno de los objetivos de la investigación es sistematizar los fundamentos teóricos del Ciberfeminismo que se sitúan en construcción, redefinición y reivindicación de nuevas configuraciones identitarias.



# **“LA IMAGEN DEL ANIMAL: UNA APROXIMACIÓN DE DECESO A TRAVÉS DE LO ABYECTO”**

MARTA MARTÍN HOCES DE LA GUARDIA

*Dpto. Escultura Facultad Bellas Artes Universidad del País Vasco UPV/EHU*

*marta\_666\_1@hotmail.com*

En este trabajo de investigación intento reunir una preocupación y casi obsesiva que procede de una sensibilidad afectiva e intelectual hacia muchos aspectos de la vida animal en la que vivimos.

Mostrando de alguna manera, esa “Taxidermia Chapucera”, la fragilidad y la porosidad de las supuestas fronteras entre lo animal no-humano y lo humano, abriendo un ámbito especulativo truncado a su muerte.

Proponiendo reabrir la cuestión del animal no-humano desde el cruce de pensamientos y prácticas artísticas y de mi propio hacer, como el seno de indagación acerca de la identidad (huella, memoria, experiencia, ser, muerte, resto...).

“La cuestión de lo animal puede convertirse en una apuesta estratégica, en tanto que permitiría elaborar una teoría de lo anómalo” según Gilles Deleuze. La humanidad, pensaba, es tributaria de esta animalidad anómala, de modo que repensar el estatus de lo animal podría transformar la comprensión de lo que es humano. Asimismo, plantear una interpelación sobre el papel jugado por la animalidad y la monstruosidad como dispositivos de alterización y marginalización de determinados colectivos.

Esa noción de lo animal y lo monstruoso, lo feo, lo desconocido que durante siglos, ha constituido el polo de exterioridad radicalmente otra respecto al cual se ha pensado, en cierto sentido, lo humano; y, por otra parte, ver de qué modo y en qué sentido lo animal y lo monstruoso, en un movimiento inverso, han sido movilizados para alterar, de forma igualmente radical, a esos colectivos humanos a los que se ha pretendido privar de su humanidad.

Por un motivo muy sencillo, recurrir al animal, en el arte, conlleva precisamente trastocar estas categorías, desplazar los umbrales de la percepción, de forma que sean capaces de examinar los modos de realidad que todavía no se han descrito. El arte altera nuestra definición de lo humano pasando por estos devenires animales. Que a su vez como medio poderoso que es, se puede reeducar y hacer reflexionar a quienes lo contemplan y lo producen, siendo clave “el valor” respecto al animal.

Por ello en todo arte interviene un devenir animal que desbarata las lógicas de la identidad y las segregaciones y se integra en el tejido social, allí donde las formas monstruosas, feas y desconocidas no se distinguen y constituyen alegremente nuestra actualidad.

Palabras claves: Animal no- humano/ La propia imagen del animal/ Muerte/ Abyecto: Carne, Carcasa, Resto/ Feo, Desconocido, Monstruoso/ Valor/ Instrumento. [1]

---

## Referencias

[1] Broglio.R. “*Surface Encounters. Thinking with animals and art*”. United States of America: Ed.University of Minnesota. (2011).

# TRABAJO SEXUAL: EMPODERAMIENTO FEMINISTA E INCIDENCIA POLÍTICA

ELENA MARTÍNEZ PÉREZ  
*Facultad de Periodismo de Cuenca*  
elena.martinez.perez@hotmail.com

Cuando hablamos de trabajo sexual, no podemos dejar de lado la fuerte controversia que este, desde siempre, ha suscitado y que ha trascendido a diferentes sectores sociales. Hoy en día, todavía es un debate candente, tanto en los movimientos feministas como en las mismas instituciones. Con el fin de comprender esta circunstancia en toda su complejidad, se han analizado, primeramente, los actores sociales y discursos que están interviniendo en la controversia que rodea al trabajo sexual en la esfera pública, para determinar cómo se articulan los conflictos de intereses y visiones y qué actores o puntos de vista incluye, excluye, refuerza o debilita esta articulación.

A esta controversia se ha sumado, en los últimos años, la emergencia de un sector social fundamental: las trabajadoras sexuales. Debido a esto, desde las perspectivas que abogan por el reconocimiento del trabajo sexual, hemos planteado una investigación que indaga en una de las estrategias utilizadas para defender esta posición y que surge desde aquellas trabajadoras sexuales que se encuentran en un proceso de empoderamiento, mediante su participación en los movimientos feministas. Concretamente, trataremos cómo se tejen las redes de sororidad entre las propias trabajadoras sexuales y los diversos grupos y colectivos implicados dentro de los feminismos, los cuales, gracias a estas alianzas, han permitido a ambos la construcción e implementación de sus reivindicaciones en el discurso público y han conseguido una gran incidencia en la configuración de la agenda política. Alianzas que han facilitado la deconstrucción de los imaginarios sobre los modos de organización, estructuras, funcionamiento y dinámicas de los movimientos feministas; construyendo un nuevo modelo histórico de organización de espacios y redes de solidaridad, con pautas de cuidados y dinámicas diferentes de trabajo y colaboración, integradas por trabajadoras sexuales: el feminismo puta, como ellas mismas lo han bautizado.

Así pues, para la elaboración de esta investigación nos hemos basado en una combinación de técnicas de tipo cualitativo. Durante años, se ha utilizado la observación activa del debate y de los posicionamientos públicos de las organizaciones y activistas pro-derechos en la esfera digital. Desde finales de 2015 a 2016, se han realizado entrevistas en profundidad, las que se insertan en una aproximación etnográfica al espacio digital (redes sociales) del activismo feminista en el trabajo sexual, en el cual la observación participante ha funcionado como vínculo con las protagonistas. Mediante estas técnicas, hemos podido contactar con trabajadoras sexuales para conocer si existen redes feministas, cómo es su auto-organización y auto-gestión, las formas de relación entre ellas y si existe realmente la organización de base en estos grupos; determinar cuál es la relación con las instituciones y otros lobbies; conocer cuáles son los instrumentos de proyección pública de los que se sirven para penetrar en el discurso público, como se posicionan en el mismo viendo la recepción que tienen en la sociedad y averiguar qué temas son los protagonistas en la agenda de las diferentes luchas que se están librando en el trabajo sexual.

# EL SENTIDO DE LA VIDA EN ADULTOS MAYORES INDÍGENAS DEL SEGURO SOCIAL CAMPESINO DE CHIMBORAZO AÑO 2016

Amanda Méndez, AUTORA  
Escuela Internacional del Doctorado UCLM  
ElizabethAmanda.Méndez@alu.uclm.es

La presente investigación, se efectuó en la provincia de Chimborazo - Ecuador, en una población aproximada de 3 mil adultos mayores del Seguro Social Campesino; se realizó una encuesta a 300 adultos mayores indígenas de 18 dispensarios, con 15 ítems, sobre percepción de la vejez y el sentido de la vida humana; utilizando el método cualitativo, se realizó una entrevista en profundidad con 10 ítems, los entrevistados fueron 72 adultos mayores y 18 Doctores y Auxiliares de enfermería. Los resultados indican:

- La vida es maravillosa, hermosa e incomparable. El sentido de la vida está en el trabajo agropecuario, la familia y la comunidad.
- La vejez, es una etapa más de la vida, donde se pierden fuerzas físicas, lo cognitivo se deteriora, pero la experiencia humana se enriquece. La mayoría no se sienten personas viejas e inútiles, continúan trabajando en la chacra y los animales.
- Desean envejecer con dignidad.
- Se sienten felices y satisfechos de haber vivido.
- Manifiestan agradecimiento al Servicio del Seguro Campesino; pero esperan que sea más ágil para obtener un turno con médicos especialistas, y esperan que la jubilación sea la mitad del salario mínimo vital.
- Un 30% de adultos mayores son abandonados por sus hijos, por efecto de la migración interna y externa.
- Sus enfermedades más prevalentes son osteoporosis, reumatismo, dolor de rodillas.
- La muerte es algo natural, la mayoría espera que la divinidad haga lo mejor, lo recoja a su debido tiempo, por tanto, la esperanza de la vida está en Dios, como supremo hacedor de las cosas.

**PALABRAS CLAVE:** sentido de vida, trabajo, familia, comunidad, muerte.



---

## Referencias:

- [1] Bourvoir, S. d. (2013). *La Vejez*. Bogotá Colombia: Editora Géminis Ltda.
- [2] Cicerón, M. T. (2013). *Sobre la Vejez, sobre la amistad*. Madrid: Alianza.
- [3] Frankl, V. E. (1991). *El hombre en busca de sentido*. Barcelona: Herder.

# LAS OPORTUNIDADES DE LA INTERNACIONALIZACIÓN EN EDUCACIÓN ESCOLAR. EL CASO ETWINNING

L.M. MIÑARRO

Facultad de Letras. Ciudad Real. UCLM

lminarro@gmail.com

Abandonado el ideal del método y en una continua revisión del rol del profesorado en los procesos educativos centrados en el estudiante, podemos afirmar que si bien en educación no hay recetas, sí encontramos experiencias que funcionan, que tienen éxito. Una de esas experiencias es el programa eTwinning.

eTwinning forma parte de Erasmus+, el programa de la Unión Europea en materia de educación, para promover la colaboración y el intercambio a través de internet, entre centros educativos de los países europeos que participan en eTwinning.

El uso de las TIC, las propuestas de colaboración escolar mediante el intercambio pedagógico y cultural y el hecho de ofrecer a los procesos de enseñanza-aprendizaje una dimensión europea, superadora de las estrictamente locales, forman parte de las líneas de desarrollo estratégico del programa.



Desde su creación en 2005, el programa ha ido creciendo y actualizándose permanentemente. De este modo, 400.000 profesores, 51.000 proyectos y más de 164.000 centros educativos avalan hoy su éxito desde el punto de vista cuantitativo. No obstante conviene considerar, también, cuáles son las claves de su desarrollo y alcance. Básicamente, se puede afirmar que en su esencia, el programa conecta con las claves educativas de la escuela del siglo XXI:

- Aprendizaje integrado de contenidos y lenguas
- Emprendimiento: aprendizaje basado en proyectos
- Cultura participativa. Visibilidad de los aprendizajes
- Mediación tecnológica
- Visión internacional. Competencia comunicativa intercultural
- Calidad. Evaluación mediante rúbricas

---

## Referencias

- [1] Gilleran, A. y Kearney, C. (2014). *eTwinning en el desarrollo de las competencias del alumnado*. Bruselas: Servicio Central de Apoyo eTwinning.
- [2] Portal eTwinning español: <http://etwinning.es>
- [3] Portal eTwinning europeo: <http://etwinning.net>

# **METODOLOGÍAS PARA LA CREACIÓN DE NUEVAS NARRATIVAS Y PERSONAJES A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

A. MONTERO

*Universidad de Castilla La Mancha. Facultad de Bellas Artes*  
alberto.montero1@alu.uclm.es

Este resumen trata de exponer más metodologías que nos pueden ayudar a la hora de crear nuevas narrativas y personajes en un entorno de nuevas tecnologías. El argumento es trabajar en base a la construcción narrativa y a la creación del personaje atendiendo al estudio de los antecedentes históricos narrativos y su relevancia. Para ello se tendrán en cuenta las técnicas narrativas y las técnicas dramáticas como las de Carlos de Matteis<sup>1</sup> que nos permitan la supervivencia en Internet a través de la creación. Este nuevo marco tecnológico de edición de contenidos en internet cuenta con sus propias metodologías para la creación de las nuevas ficciones. Este resumen expone la necesidad de innovar en la creación de narrativas y personajes actualizando la base de datos a los cambios de este siglo. El fin de esta investigación y resumen es mostrar los conocimientos necesarios para generar nuevas narrativas y crear nuevos personajes en el contexto multicultural de internet.

---

Matteis, C. (2008). *Cuando Stanislavsky conoció a Buda*. Ciudad Real. Ñaque editora.

# LA DEMOCRACIA. ¿UNA REALIDAD, UNA TEORÍA O UN IDEAL? ENCUENTROS Y DESENCUENTROS ENTRE DEMOCRACIA DIRECTA, DEMOCRACIA PARTICIPATIVA Y DEMOCRACIA REPRESENTATIVA

SINFORIANO MORENO GARCÍA

*Escuela Internacional de Doctorado – UCLM – Filosofía Política*

Sinforiano.Moreno@alu.uclm.es

**RESUMEN:** Se pretende indagar en la génesis y desarrollo de la democracia en la antigua Grecia, profundizando en las posibles causas gestantes de la llamada democracia clásica, la presunta motivación de quienes la hicieron posible y, en especial, procurando averiguar si los hechos precedieron e incidieron en las ideas o si pudieron ser éstas las que influyeron en las gentes para conducir a los hechos.

Continuaremos situándonos en los albores del resurgir democrático, finales del siglo XVII y comienzos del XVIII, para, de la misma manera, tratar de saber sobre la correlación entre la motivación, las ideas y los hechos que hicieron posible el resurgir democrático con el advenimiento y posterior desarrollo de la llamada democracia moderna.

Todo ello, en un intento de procurar discernir alguna posible característica que nos ayude en la concepción de lo que debiéramos entender al hablar de democracia

**OBJETIVOS:** Buscar posibles indicios que nos puedan llevar a considerar la democracia como una realidad basada en los hechos, como una teoría convertida en doctrina por los intelectuales o como un ideal quimérico en el horizonte de la convivencia política.

Con la perspectiva que nos puedan ofrecer los resultados de este primer objetivo, tratar de determinar fundados encuentros y desencuentros entre las llamadas democracia directa (todos participan en todas las decisiones), democracia participativa (todos participan en algunas decisiones) y democracia representativa (todas las decisiones se toman por unos pocos de los elegidos entre todos)

**REFERENCIAS SIGNIFICATIVAS:** “Si no sabemos a qué se aplica la democracia, o bien a qué no se aplica, todo se convierte en nebuloso (...) Si no hemos decidido que sistemas son o no son democráticos entonces no podemos decidir cuáles son sus propiedades características”. (Giovanni Sartori, *Democracia*: en “Elementos de Teoría Política”. (Alianza, Madrid 1999) 68)

“La democracia es un concepto, una abstracción, un término que carece de un significado único, preciso y comúnmente aceptado”. (Anthony Arblaster, *Democracia* (Alianza, Madrid 1997) 10)

“Muy diversos regímenes políticos en todo el mundo se describen a sí mismos como democracias, cuando, lo que cada uno de estos regímenes dice, y lo que hace, es radicalmente distinto”. (David Held. *Modelos de Democracia*. (Alianza, Madrid 2007) 19)



# LA FOTOGRAMETRÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA DEL 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

Se expone en este resumen el uso de la fotogrametría aplicada al arte contemporáneo. El caso de estudio es la colección Parkett, donada a la Facultad de Bellas Artes de Cuenca por la coleccionista y galerista Doña Helga de Alvear en 2009 y forma parte de las Colecciones y Archivos de Arte Contemporáneo de la Facultad de Bellas Artes de Cuenca (CAAC).

La revista Parkett fue fundada en 1984 en Zúrich y años más tarde en Nueva York<sup>1</sup>. Desde su origen, se ha invitado a los artistas a realizar una edición especial limitada, firmada y numerada como obra exclusiva para Parkett, donde se ofrece su adquisición a los suscriptores. Las obras abarcan diferentes medios, incluyendo esculturas, pinturas, proyectos de arte insertados en la revista, fotografías, dibujos, grabados, vídeos, DVDs o piezas de sonido. A día de hoy cuenta con más de 250 piezas de artistas internacionales, tales como Andy Warhol, Louise Bourgeois o Ernesto Neto.

A partir de mi experiencia en conservación y restauración de Bienes Culturales, se ha desarrollado una metodología de trabajo en la que se crean modelos tridimensionales de las obras objeto de estudio, mediante el uso de la fotogrametría. Esta técnica, actualmente usada en múltiples campos del Patrimonio Cultural como la arqueología<sup>2</sup>, permite solapar un número elevado de imágenes digitales basándose en principios trigonométricos a través de programas como Agisoft Photoscan. De esta manera se crean virtualizaciones de las piezas con un gran detalle, lo que se está aplicando a la valoración del estado de conservación a tiempo real, seguimiento y control antes, durante y al finalizar una exposición, ya que al tratarse de colecciones de arte contemporáneo su tránsito es constante y hace más que necesario su control, tanto por la dificultad de su exhibición como por los nuevos materiales empleados en las mismas.

Por otro lado, este campo de investigación abre una multitud de aplicaciones con una importante vertiente sociocultural, tales como la difusión, la exhibición y la musealización virtual. Incluso se puede aplicar a la creación de simulaciones virtuales de un proceso de restauración aplicado a una obra determinada, lo que resulta fundamental antes de acometer este proceso siempre traumático.

Los resultados obtenidos, algunos en fase de estudio, son altamente positivos, ya que mediante la generación de imágenes de alta calidad se puede llegar a estudiar minuciosamente una obra sin necesidad de la manipulación constante. Esta vía de investigación ofrece nuevas posibilidades para el estudio de la conservación del arte contemporáneo, ya que el proceso de caracterización de cada pieza se está convirtiendo en algo fundamental para el conocimiento de los Bienes Culturales. En esta misma línea, la presentación de estos resultados está logrando la creación de una completa documentación frente a los métodos tradicionales, así como un ahorro de tiempo en el registro de datos y valoración del estado de las obras en tiempo real.

---

<sup>1</sup> <http://www.parkettart.com> (consulta 19/09/2016)

<sup>2</sup> Cristina Peña, J. Angel Ruiz, David Gallego, J.M. Molero y Antonio Gómez. *Fotogrametría aérea por dron en yacimientos con grandes estructuras. Propuesta metodológica y aplicación práctica en los castillos medievales del Campo de Montiel*. En *Virtual Archaeology Review*. Volumen 6. Número 13. (2015) ISSN:1989-9947

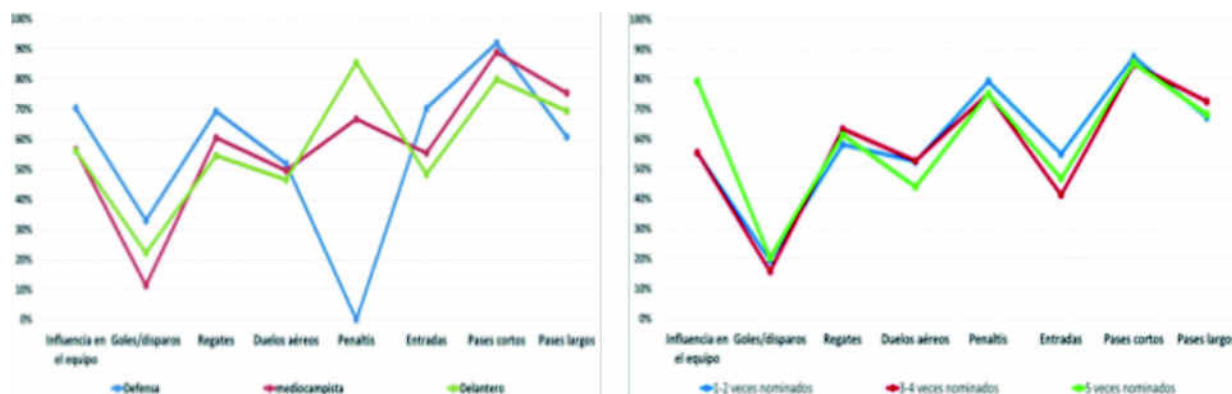
# BIG DATA EN EL FÚTBOL (CLUSTERING): PATRONES DE RENDIMIENTO DE LOS JUGADORES CON TALENTO

ALEJANDRO PRIETO AYUSO, JUAN CARLOS PASTOR VICEDO,  
ONOFRE CONTRERAS JORDÁN

*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación.  
Universidad de Castilla-La Mancha*

[Alejandro.Prieto@uclm.es](mailto:Alejandro.Prieto@uclm.es), [JuanCarlos.Pastor@uclm.es](mailto:JuanCarlos.Pastor@uclm.es), [Onofre.CJordan@uclm.es](mailto:Onofre.CJordan@uclm.es)

La evaluación del rendimiento del talento en el fútbol es un tema trascendental tanto para los clubes como para las familias [1]. Sin embargo, los instrumentos existentes para tal fin no parecen ser fiables [2], basándose principalmente en la intuición del experto [3]. Por este motivo, los indicadores de rendimiento, debido a su objetividad, se establecen como una de las herramientas más utilizadas para la evaluación del rendimiento en fútbol. El objetivo del trabajo ha sido comparar los patrones de rendimiento de un grupo de jugadores con talento en función de la posición y el número de veces nominado al balón de oro. La metodología ha sido cuantitativa y la muestra ha estado formado por 54 jugadores (universo) con talento (nominados al menos una vez al balón de oro en los últimos cinco años). La recogida de información se ha llevado a cabo a través de la base de datos *WhoScored*, obteniendo los resultados de la Champions League 2014/2015, debido a que es la competición de clubes más prestigiosa a nivel internacional.



Una vez realizado el análisis estadístico (ANOVA de un factor) para comprobar si las diferencias entre cada grupo son significativas, se puede concluir que los indicadores de rendimiento que más determinan a un jugador de fútbol con talento son los disparos (totales, a puerta, desviados, bloqueados), goles (totales, por partido), regates (totales, perdidos) y entradas (con éxito).

## Referencias

- [1] J. Fernández-Río & J. Méndez-Giménez. *Talent detection and development in soccer: a review*, Journal of Sport and Health Research, 6 (2014), 7-18.
- [2] A. H. Nicolairé, M. T. Catuzzo & C. B. De Mello Monteiro. *Questionable use of performance testing to predict success in soccer players: comment on Ljach, et al. (2012)*, Perceptual & Motor Skills: Exercise & Sport, 116 (2013), 352-354.
- [3] A. Hatum. *Un modelo de gestión del talento de la organización: la Masía del F. C. Barcelona*, Harvard Deusto business review, 216 (2012), 22-33.



# LICINIO: RELIGIÓN Y POLÍTICA DURANTE LA TETRARQUÍA (308-324)

A. ROBLES CARRICHE

*Dpto. Ciencias Históricas. Universidad de Cantabria*  
alejandro.robles@alumnos.unican.es

Tras la difícil situación política y económica que atravesó el Imperio Romano durante el siglo III d.C., Diocleciano estableció en el año 293 d. C. el sistema que conocemos como Tetrarquía o el “gobierno de cuatro”. Este sistema se basaba en el gobierno colegiado entre dos emperadores con el título de Augustos y otros dos subordinados a ambos que llevaban el título de Césares, y que pasado un tiempo accedían al augustado, nombrando a su vez a dos nuevos Césares. Además, este sistema poseía un fundamento teocrático, puesto que un Augusto y un César eran considerados descendientes de Júpiter y sus dos homólogos de Hércules. A pesar de la división geográfica de actuación de cada uno de los tetrarcas, Diocleciano mantuvo la superioridad y el Imperio no se disgregó, proclamándose esta inquebrantable unidad a través de la *concordia augustorum*.

Es en este sistema de gobierno donde encontramos en el año 308 d.C. al personaje que aquí estudiamos, Licinio; Augusto de Oriente desde el año 308 al 324 d.C., aliado primero de Constantino, tras la batalla del Puente Milvio (312), y rival luego de éste hasta su derrota en 324 d.C. . Así, la figura de Licinio ha sido menos tratada en la historiografía moderna que, en todo caso, ha centrado el interés en la relación de éste con Constantino. De este modo, no contamos con una monografía que aborde el análisis en profundidad de la figura de Licinio, atendiendo a todos los aspectos de su actividad política y su papel en la transformación religiosa del Imperio.

En este sentido, si por algo se caracteriza el siglo IV d.C., además de por ser visto como una era de espiritualidad, es porque el cristianismo alcanza su punto álgido. Esta religión pasó de ser perseguida a comienzos de siglo por Diocleciano, a terminar la centuria como la fuerza religiosa, política y cultural más importante del Imperio Romano, sobre todo tras el impulso dado por el emperador Constantino y su oficialización definitiva como única religión del estado romano con Teodosio . En cuanto a la tradicional religión politeísta pagana, en este siglo se aprecia cómo cada vez va dando pasos hacia posiciones más henoteístas, quizás como signo de una propia evolución o como respuesta al cristianismo, por lo que podemos decir que la religiosidad en el siglo IV d.C. variaba entre el monoteísmo cristiano y el henoteísmo pagano.

Por lo tanto, el objetivo de la tesis es estudiar la figura y la política del emperador Licinio en profundidad, analizando y poniendo en relación todos los documentos disponibles y prestando una especial atención a su política religiosa, lo que permitirá contrastar su actividad en este campo en Oriente con la llevada a cabo por Constantino en Occidente, llenando un vacío en la historiografía del periodo tetrárquico.

# DESARROLLO DE MATERIALES PBR POR MEDIO DEL SOFTWARE LIBRE BLENDER PARA SU APLICACIÓN EN GRÁFICOS TRIDIMENSIONALES Y PRODUCCIONES AUDIOVISUALES

DR.MIGUEL ANGEL ROQUE LÓPEZ

*Dpto. de Arte*

Miguelangel.roque@uclm.es

Los materiales PBR (Physically-based rendering) son un tipo de material avanzado muy utilizado cuando se intenta representar en una escena tridimensional el comportamiento de la luz real sobre los objetos de nuestra escena con el fin de lograr un renderizado lo más foto realista posible.

A este respecto, dentro de Blender podemos observar como dentro del motor de render Cycles disponemos de sombreadores BDSF<sup>[1]</sup> (bidirectional scattering distribution function). Este tipo de sombreador si bien suele dar bastante buen resultado no termina de representar la distribución de la luz sobre los objetos de una forma completamente realista.

Este artículo tiene por fin presentar un método para la emulación de sombreadores PBR utilizando los sombreadores BDSF de Cycles por medio de la creación de sombreadores personalizados:



---

## Referencias

- [1] M.A. Roque. *Gráfica tridimensional, historia, técnica y proceso*, (2015), 213-219.

# EXPLORACIÓN ARQUEOLÓGICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE DIVERSOS MÉTODOS GEOFÍSICOS COMBINADOS

JOSÉ LUIS SÁNCHEZ SÁNCHEZ

*Dpto. Historia. Facultad de Letras. Universidad de Castilla-La Mancha*  
joseluis.sanchez14@alu.uclm.es

La geofísica es una ciencia aplicada que usa los principios de la física para estudiar la configuración y propiedades de los materiales del subsuelo a partir de medidas de algunas magnitudes físicas, como la resistividad eléctrica, la susceptibilidad magnética, etc., realizadas generalmente en la superficie de la zona de investigación.

Fundamentalmente, la geofísica se aplica para usos de ingeniería civil y de geología debido a que permite estudiar cimentaciones, firmes y desprendimientos de tierras, definir zonas de alta peligrosidad sísmica, y localizar yacimientos minerales, cavidades o aguas subterráneas. En investigaciones arqueológicas, constituye una importante herramienta auxiliar, contrastada en múltiples ocasiones y empleada habitualmente para la localización de estructuras y objetos y para la caracterización de la composición estratigráfica antes del inicio una excavación.

El valor de la geofísica aplicada reside fundamentalmente en que el uso de estas técnicas está legitimado por distintos elementos favorables: su carácter no destructivo del contexto arqueológico, ya que se evitan excavaciones innecesarias, su compatibilidad ambiental, puesto que no afecta el entorno ni perturba el medio, y sus ventajas técnico-económicas, ya que se pueden investigar áreas extensas en un tiempo mucho menor y a menor costo, con la posibilidad añadida de poder utilizar inmediatamente la información recibida a través de los planos de anomalías que reflejan los cambios de las características del subsuelo asociado a una actividad antrópica. Por lo tanto, el beneficio científico es real y sustancial. Cuando las condiciones son óptimas, la prospección geofísica puede ser de un gran apoyo para la exploración arqueológica, permitiendo prescindir de la excavación propiamente dicha para la resolución de problemas específicos: delimitación de las zonas de hábitat, reconstrucción de la planimetría de las edificaciones, o localización de ciertos tipos de estructuras como tumbas, zanjas o superficies de combustión.

En la presente investigación se han aplicado los métodos eléctrico y electromagnético, mediante el uso de la tomografía eléctrica, del GPR y del nanoTEM. Para la elección de estos métodos se ha tenido en cuenta las dimensiones y topografía de las zonas investigadas, los posibles contrastes de valor que puede presentar la magnitud física a medir de los materiales del yacimiento y el sustrato geológico que los alberga, y la disponibilidad de los equipos. El resultado se muestra en imágenes 2D y 3D obtenidas por programas informáticos de inversión sobre una planimetría georreferenciada. Este trabajo presenta los estudios en algunos de los enclaves arqueológicos más importantes de Castilla-La Mancha: en el Castillo de la Estrella de Montiel, en el Monumento Histórico-Artístico de Las Virtudes, sito en el término municipal de Santa Cruz de Mudela, en el Parque Arqueológico de Alarcos en Ciudad Real o en el paraje de Piédrola, sito en Alcázar de San Juan, así como en el yacimiento del Cerro de las Cabezas de Valdepeñas.

# UN OFICIO ARTÍSTICO: LA CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS MUSICALES EN LA CIUDAD DE VALENCIA (S.XVI)

SANCHIS DEVÍS, INMACULADA  
Dpto. Historia del Arte Universitat de València  
insande@alumni.uv.es

La investigación se centra en la figura del artesano que construye instrumentos musicales de cuerda, denominado propiamente *violero*. El objetivo sería hacer visible este oficio y su denominación original, a pesar de ser más conocida la palabra de origen francés *luthier*. Antes que nada se debe intentar reconstruir el contexto sociocultural de la época tratada. La relación de estos artesanos con el *Ofici de fusters* (origen del gremio de carpinteros) queda determinada por el uso de la madera como material fundamental de construcción de los instrumentos musicales. Por ello, debe también conocerse el origen del *Ofici de fusters* y de las normativas u Ordenanzas, a partir de las que luego se gestiona el lugar que ocupa cada uno de los distintos brazos o suboficios del Gremio.

A través de las pruebas de examen o de magisterio, destinadas a conseguir la condición de *mestre violero*, puede también seguirse la evolución de los distintos tipos de instrumentos musicales a lo largo del siglo XVI. La pieza de examen nos aporta información sobre dicha evolución. Precisamente por no existir apenas ejemplares accesibles de instrumentos para analizar, puede establecerse una analogía a partir de la iconografía de la época.

También es interesante valorar las posibles relaciones entre los artífices, la movilidad, las posibles dinastías y la transmisión del oficio. Al mismo tiempo, se trataría de evidenciar la cualificación técnica y alfabetización de los artesanos *violeros*, a partir de algunos cargos ocupados por ellos. Igualmente, con el análisis de diversos protocolos, pleitos e inventarios localizados en archivos históricos, puede valorarse a qué clase social pertenecían los individuos que poseían dichos instrumentos musicales dentro del contexto urbano de la ciudad.

Finalmente, valorar el interés del estudio propuesto, ya que uno de las escasas vihuelas de origen ibérico conservadas en la actualidad, podría corresponder probablemente a un taller valenciano. Es decir, se trataría de investigar dentro del ámbito del patrimonio musical histórico. La investigación tiene carácter interdisciplinar, por lo tanto, la metodología propuesta reúne cuestiones propias de la Musicología (y dentro de ella, la Organología), la Botánica, la Historia y la Historia del Arte, sin desdeñar enfoques estéticos, sociales y literarios que completan las posibilidades de acercamiento al objeto de este estudio.

# ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE HUGO CHÁVEZ Y PABLO IGLESIAS: TV, INTERNET, DISCURSO E IDEOLOGÍA

PAVEL SIDORENKO BAUTISTA  
*Facultad de Periodismo, UCLM*  
Pavel.Sidorenko@alu.uclm.es

El siglo XX determinó que la política debía articularse a través de las tribunas mediáticas masivas. Y si bien en consecuencia, los *massmedia* comenzaron a fijar la hoja de ruta de las organizaciones políticas y los correspondientes candidatos, en el siglo XXI la interacción a través de internet, ha terminado por proporcionar un carácter publicitario global a este episodio de la vida humana. Con ello, la imagen y carisma del candidato son elementos primordiales.

Estamos en presencia de lo que podría ser la crisis de la política partidista frente al ascenso de personalismos específicos, que buscan alcanzar el poder arropados por amplios sectores sociales. La insatisfacción e estos, producto de coyunturas económicas y políticas delicadas, se traduce en una búsqueda y aspiración desesperada por la llegada de un “salvador”, de un “todopoderoso” con capacidades extraordinarias que permita el reencauzamiento de la vida nacional. Quien presente una oferta electoral con base en este perfil frente a un eventual escenario decadente, tendrá el triunfo asegurado, siempre y cuando sepa articular efectivamente su estrategia a través de la mayor cantidad de tribunas mediáticas masivas como le resulte posible.

En un escenario con las características antes señaladas, el ex militar golpista Hugo Chávez, alcanzó la primera magistratura venezolana en las postrimerías del siglo XX, a la cabeza de una gran coalición de movimientos políticos y sociales de izquierda. Vemos cómo en tan corto tiempo, el fenómeno del liderazgo salvador cruza el Atlántico y se intenta replicar en una realidad nacional distinta, con un perfil social propio, pues hoy, tras la primera década del siglo XXI, en España, Pablo Iglesias y su movimiento político pretenden hacer frente a lo que se considera un país con un modelo caduco e incapaz de dar respuestas a las demandas sociales.

Ambos personajes, devenidos de la antipolítica (uno militar y otro, profesor universitario) formados en el seno de dos naciones con un sistema bipartidista; han construido desde el discurso, una alternativa basada en la búsqueda de la reivindicación social a través del ataque al modelo capitalista y mediante la articulación de estrategias *populistas* para alcanzar el estado de bienestar deseado.

En virtud de las semejanzas que se presentan a simple vista, a partir de un análisis comparativo se han contrastado ambas figuras en tres aspectos específicos: mediáticos, ideológicos y discursivos; con la intención de verificar hasta qué punto es acertado o no, afirmar que lo pretendido por Iglesias es una continuación de lo ocurrido en Venezuela.

Inexorablemente, resultó determinante estudiar el rol protagónico de los medios de comunicación masivos, ya que a través de ellos y por voluntad de ellos, se construyen estas figuras destacadas y se encumbran a los individuos por encima de los proyectos políticos y las organizaciones que los respaldan.

# LA IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL COMO FUENTE DE INSPIRACIÓN Y MÉTODO DE TRABAJO EN LA ESCULTURA CONTEMPORÁNEA

ROXANA VALVERDE PONCE  
*Dpto. Arte Universidad Castilla-La Mancha*  
Roxana.valverde@uclm.es

Las impresoras 3D como parte de los denominados sistemas de Prototipado Rápido, han sufrido a lo largo de su trayectoria histórico-social cambios que introducen nuevos procesos y modelos de desarrollo influyentes en las aplicaciones y manifestaciones artísticas contemporáneas.

Atendiendo a los resultados obtenidos por diferentes escultores coetáneos, así como a sus intenciones, procedimientos y métodos aplicados, podemos comprender la situación de las impresoras 3D y el interés que están suscitando en el campo de la escultura, enriqueciendo el panorama artístico actual.

Las impresoras 3D son una tecnología que permite a través de la mirada del artista, la creación de formas complejas que hasta el momento eran imposibles y estructuras matemáticas precisas, además de ser fuente de inspiración para la creación de materiales sostenibles, innovadores y respetuosos con el medio ambiente, convirtiéndose ocasionalmente la propia herramienta en parte de la propia obra.

**CIENCIAS**





# MAGNETIC SOLID PHASE EXTRACTION IN COMBINATION WITH IONIC-LIQUID-BASED AGGREGATION FOR ANALYSIS OF NEONICOTINOID INSECTICIDES BY HPLC

C. ADELANTADO, M. ZOUGAGH AND Á. RÍOS

*Analytical Chemistry and Food Technology Department, University of Castilla–La Mancha, Camilo José Cela Avenue, E-13005, Ciudad Real, Spain*  
angel.rios@uclm.es

Neonicotinoid insecticides are one of the most relevant new generation of pesticides which have significantly helped reduce toxicity for the environment. This sort of insecticides is efficiently active against various types of insects, namely whiteflies, aphides, beetles, etc. However, the application of neonicotinoid insecticides in agricultural cultivation may cause severe risks for consumers' health and safety, since they act as agonists at the insect nicotinic acetylcholine receptors, these playing an important role in synaptic transmission in the central nervous system. In this sense, most countries and organizations, including the European Union, have established regulations for the maximum residue limits of neonicotinoid insecticides in agricultural products, which generally ranges between 0.1 and 1 mg kg<sup>-1</sup>. This is the reason why a simple and selective method is needed for determination of neonicotinoid residues at low concentration levels with the aim of ensuring food quality and minimizing hazards for consumption. Room-temperature ionic liquids (RTILs) are being currently used as a suitable alternative to extraction solvents for preconcentration of target analytes. Some of their features make them unique, such as good thermal stability, good extractability for organic compounds and solubility with water and organic solvents. Therefore, the application of RTILs for preconcentration method has been reported in combination with analytical separation techniques such as liquid-liquid extraction, ionic liquids-ultrasound based extraction or vortex-assisted ionic liquid dispersive liquid-liquid microextraction. In this work a new methodology based on vortex-assisted extraction of seven neonicotinoid insecticides (thiamethoxam, nitenpyram, acetamiprid, imidacloprid, thiacloprid, clothianidin and dinotefuran) by aggregation with 1-butyl-methylimidazolium hexafluorophosphate acting as RTIL and the help of a surfactant and subsequent magnetic solid phase extraction with Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles was developed, followed by analysis by HPLC with UV detection in the range 250-275 nm, the maximum absorption values for the cited analytes. Five of the seven neonicotinoid insecticides were recovered after extraction despite some interferences present in the samples and the effective parameters involved in extraction performance are to be optimized in order to obtain as high performance as possible.

---

## References

- [1] J. Vichapong, R. Burakham, Y. Santaladchaiyakit, S. Srijaranai. *A preconcentration method for analysis of neonicotinoids in honey samples by ionic-based cold-induced aggregation microextraction*, *Talanta*, 155 (2016), 216-221.
- [2] J. Vichapong, R. Burakham, S. Srijaranai. *Ionic Liquid-Based Vortex-Assisted Liquid-Liquid Microextraction for Simultaneous Determination of Neonicotinoid Insecticides in Fruit Juice Samples*, *Food Anal. Methods*, 9 (2015) 419-426.

# OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE LA FRACCIÓN VOLÁTIL EN MADERAS DE ROBLE MEDIANTE TECNOLOGÍAS LIMPIAS

ALARCON, M.; ALAÑÓN, M. E.; MARCHANTE, L.; DÍAZ-MAROTO, M. C.; 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.Alarcon@alu.uclm.es

La reciente demanda de productos procedentes de fuentes naturales, en especial de origen vegetal, ha desembocado en el incremento de estudios acerca de técnicas para su extracción y las propiedades que poseen estas fuentes naturales; todo ello con el fin de reducir la adición de aditivos químicos sobre los alimentos. Igualmente, la revalorización de subproductos originarios de la industria alimentaria ha aumentado su investigación para la obtención de nuevas aplicaciones alimentarias, además de reducir problemas medioambientales.

En la actualidad existen técnicas de extracción alternativas a las metodologías tradicionales, las cuales permiten la utilización de disolventes no orgánicos, pudiendo emplear disolventes *limpios*, además de reducir la cantidad de muestra y tiempos de extracción. Una de estas técnicas es la extracción acelerada con disolventes, la cual actúa a elevadas presiones y temperaturas, permitiendo la detección de una gran variedad de componentes. Por lo tanto, en este trabajo se ha estudiado el efecto de diferentes tipos de disolventes limpios (agua, etanol/agua 80:20 y lactato de etilo) y temperaturas (60, 80, 100 y 120 °C) sobre la extracción de compuestos volátiles presentes en madera de roble americano sin tostar procedente de tonelería, además de su comparación con disolventes tradicionales, como es el diclorometano.

El tipo de disolvente utilizado fue el principal factor en la extracción, observándose la mayor recuperación de compuestos volátiles en las muestras extraídas con etanol/agua (80:20), mientras que el lactato de etilo fue el que presentó un menor poder de extracción. En cuanto a la temperatura de extracción, ésta no expuso una influencia tan acusada sobre la extracción.

Es por ello que la técnica de extracción acelerada con disolventes (ASE) se presente como una buena alternativa para la obtención de compuestos aromatizantes en la industria alimentaria, además de poder utilizar disolventes *limpios* como son el agua o mezcla de etanol/agua, reduciendo así el empleo de disolventes orgánicos.

---

## Referencias

- [1] Alañón, M. E. *Chemical characterization and antioxidant capacity of extracts from oenological woods obtained by accelerated solvent extraction*. Universidad de Castilla-La Mancha, 2011.
- [2] Alañón, M. E., Díaz-Maroto, M.C., Pérez-Coello, M.S. *Analysis of volatile compounds of toasted and non-toasted commercial chips by accelerated solvent extraction*. International Journal of Food Science & Technology, 47 (2012), 816-826.
- [3] Pena-Pereira, F.; Kloskowski, A.; Namiésnik, J. *Perspectives on the replacement of harmful organic solvents in analytical methodologies: a framework toward the implementation of a generation of eco-friendly alternatives*. Green Chemistry, 17 (2015), 3687–3705.

**MATHEMATICS AND CANCER:  
HOW TO MODEL THE PROCESSES INTERVENING IN THE  
DEVELOPMENT OF MULTIDRUG RESISTANCE IN CANCER?**

ARTURO ÁLVAREZ-ARENAS, JUAN BELMONTE-BEITIA, GABRIEL F. CALVO

*Department of Mathematics & Mathematical Oncology Laboratory (MóLAB),*

*University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain*

Arturo.AAlcami@uclm.es

Cancer is in industrialized world the second leading cause of death after heart diseases. Unfortunately, the increasing amount of resources in cancer research is not resulting in a substantially reduction in the cancer death rates (just 1-2% in US in the last decade).

Mathematics has emerged as an inspiring, cheap and useful tool in the war of defeating cancer. Beyond statistics, commonly used to analyse clinical data and results of clinical trials, other mathematical tools such as differential equations are useful to model, understand and give hypothesis about a specific cancer-related problem.

In this work we present an example of how a mathematical model can provide a very useful insight into a major cause for cancer treatment failure, resistance to chemotherapy. Many factors are behind cancer cells' resistance to a specific drug, the most important one being the expression of the Multidrug Resistance phenotype (MDR). This phenotype is directly related to the overexpression of different transmembrane proteins, such as P-glycoprotein (P-gp) or Multidrug resistance protein 1 (MDRP1).

The Darwinian selection of the fittest cancer cells and the Lamarckian induction of resistance, both by the action of chemotherapies, have been studied and mathematical models been proposed. The transfer of resistance, has recently emerged as a third important process that must be taken into account when studying the development of multidrug resistance phenotype.

The authors, after analysing the resistance transfer process experimentally observed in several tumour cell lines and proposing simple mathematical models in the absence of drugs, have developed a more comprehensive model incorporating the presence of drugs and the interplay of selection, induction and transfer. In this poster, the potential of our mathematical model in describing the processes intervening in the emergence of resistance, its validation with experimental data, and its further application regarding therapy optimization is discussed.

---

#### Referencias

- [1] Víctor M. Pérez-García. *How can Applied Mathematics and Nonlinear Sciences help in the war on cancer?* Applied Mathematics and Nonlinear Sciences (submitted).
- [2] Pisco, A. O *et. al.* *Non- Darwinian dynamics in therapy-induced cancer drug resistance*, Nature Communications, 4, (2013)2467.
- [3] Rosa, M *et.al.* *Transfer of drug resistance characteristics between cancer cell subpopulations: A study using simple mathematical models*, Bull. Math. Biol. 78 (2016).1218-1237

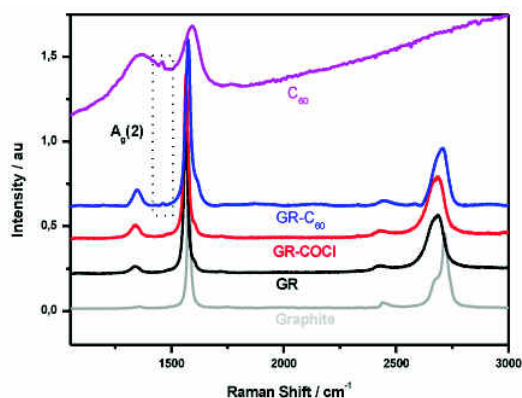
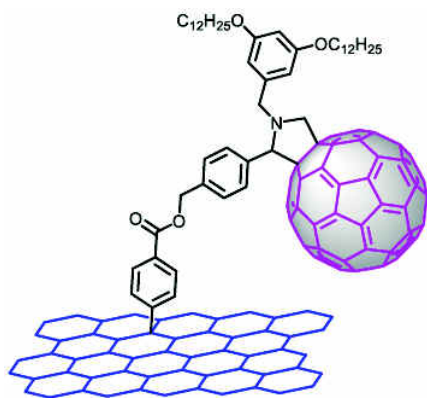
# NEW NANOARCHITECTURE BASED ON GRAPHENE: SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION

LUIS M. ARELLANO, MARÍA J. GOMEZ-ESCALONILLA AND FERNANDO LANGA  
*Instituto de Nanociencia, Nanotecnología y Materiales Moleculares (INAMOL), Universidad de  
Castilla-La Mancha, 45071, Toledo (Spain)*  
LuisMiguel.Arellano@uclm.es

Since the discover of graphene in 2004, this material has attracted enormous attention due to their unique properties, like mechanical resistance and good stability under chemical and thermal treatments, emerged as a new interesting material for a great number of technological applications.<sup>1</sup> On the other hand, [C<sub>60</sub>]fullerene is other carbon nanostructure which have been studied in the last decade, maintaining attention owing its remarkable reactivity and optical properties.

Recently, hybrids combining different carbon nanostructures such as carbon nanotubes (CNTs), graphene oxide<sup>2</sup> (GO) and carbon nanohorns<sup>3</sup> with C<sub>60</sub> via either covalent or non-covalent functionalization have been developed, enhancing their existing properties and solubility by the incorporation of alkyl chains on C<sub>60</sub> surface, allowing to explore the potentials applications of these materials in several fields.

In this communication, we will present our results on the synthesis and characterization of new nanohybrid involving graphene (GR) and [C<sub>60</sub>]fullerene connected through covalent bond. The hybrid has been investigated by thermogravimetric analysis (TGA), Raman, UV-visible, Fourier transform infrared (FTIR) and electrochemical studies. These studies suggest electronic interaction between donor unit (Graphene) and electron acceptor moiety (C<sub>60</sub>).



## References:

- [1] A.C. Ferrari, *Nanoscale*, **2015**, 7, 4598-4810.
- [2] M. Barrejón, M. Vizuete, M. J. Gómez-Escalonilla, J.L.G. Fierro, I. Berlanga, F. Zamora, G. Abellán, P. Atienzar, J. F. Nierengarten, H. García and F. Langa, *Chem. Commun*, **2014**, 50, 9053-9055.
- [3] (a) M. Vizuete, M.J. Gómez-Escalonilla, J. L.G Fierro, K. Ohkubo, S. Fukuzumi, M. Yudasaka, S. Iijima, J.F. Nierengarten and F. Langa, *Chem. Sci.*, **2014**, 5, 2072-2080; (b) M. Vizuete, M. J. Gómez-Escalonilla, J. L. G. Fierro, M. Yudasaka, S. Iijima, M. Vartanian, J. Iehl, J-F. Nierengarten and Fernando Langa, *Chem. Commun.*, **2011**, 47, 12771-12773.

# CARACTERIZACIÓN SUPERFICIAL DE MEMBRANAS NAFION MEDIANTE TÉCNICAS DE AFM Y XPS

A. B. CALDERÓN FERNÁNDEZ  
*Grupo de Nanotecnología y Materiales, UCLM*  
Ana.Calderon@uclm.es

En este trabajo se lleva a cabo la caracterización de la membrana de Nafion 112, y de esa misma membrana modificada por dos líquidos iónicos (LIs): por DTA+ y Aliquat+, mediante AFM (Atomic Force Microscopy), complementando el estudio con XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy).

En la actualidad, se ha planteado la modificación de membranas Nafion con LIs para mejorar las prestaciones en pilas de combustibles, aumentando su T de operación (> 80 °C). Se hace mediante un tratamiento de impregnación en LIs en el que los cationes de los LIs reemplazan parcialmente los protones de los grupos de ácido sulfónico en Nafion [1].

En el estudio del Nafion 112 y del mismo modificado con DTA+ los resultados de XPS indican cambios en la superficie de la membrana como resultado de una cobertura parcial por el LI: una reducción en el porcentaje de concentración atómica de flúor y un aumento en el porcentaje de nitrógeno. Mediante un análisis termogravimétrico se concluye una mayor estabilidad térmica y menor pérdida de agua, los cuales son puntos de interés para aplicaciones tales como PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell) o DMFC (Direct Methanol Fuel Cell), respectivamente [2]. Los resultados de AFM indican un aumento de la rugosidad superficial respecto a la membrana prístina y el UFM (Ultrasonic Force Microscopy) revela que hay zonas donde aparecen aglomerados de distinto módulo elástico y/o distinta adhesión.

En el estudio del Nafion 112 modificado con Aliquat+ los resultados de XPS indican un aumento en el porcentaje de concentración atómica de nitrógeno (elemento característico del Aliquat+) y una reducción en el porcentaje de flúor (elemento característico del Nafion) lo que confirma la modificación química de la superficie de la membrana Nafion112. En el estudio se observa un incremento en el % de oxígeno total (la superficie se enriquece en grupos sulfónicos), que se atribuye a una reorientación de la superficie asociada a las interacciones del Aliquat+ con los grupos sulfónicos del Nafion [3]. Por otra parte, las medidas de AFM demuestran un aumento de la rugosidad de la superficie de la membrana dopada mayor que en el caso de la modificación con DTA+, y la presencia de aglomerados de diferentes formas y tamaños, siendo estos datos coherentes con una reordenación de la superficie de la membrana Nafion, de acuerdo con los resultados de XPS.

---

## Referencias

- [1] C. Schmidt, T. Gluck, G. Schmidt-Naake et al., *Chem Eng Technol* 31 (2008) 13.
- [2] M. V. Martínez de Yuso, M. T. Cuberes, V. Romero, L. Neves, I. Coelho, J. G. Crespo, E. Rodríguez-Castellón, J. Benavente, *Int J Hydrogen Energ* 39 (2014) 4023.
- [3] M. V. Martínez de Yuso, A. B. Calderón, V. Romero, M. T. Cuberes, and J. Benavente, *Surf Interface Anal* 48 (2016) 561.



# EXTRACCIÓN EN FASE SÓLIDA MAGNÉTICA CON NANOTUBOS DE CARBONO PARA MONITORIZAR FÁRMACOS EN AGUA

A.I. CORPS, F.J. GUZMÁN, R.C. RODRÍGUEZ, A. RÍOS

*Dpto. de Química Analítica y Tecnología de Alimentos. Universidad de Castilla-La Mancha.*  
AnaIsabel.Corps@uclm.es

Los contaminantes emergentes son compuestos químicos que normalmente no se miden en el medio ambiente pero que pueden causar efectos adversos en la salud o en el medio ambiente. Entre ellos, algunos fármacos de uso común son objeto de atención especial por sus interacciones con sistemas biológicos y por su gran descarga en el medio ambiente, sobre todo en las aguas, por las que muestran una mayor afinidad [1]. Para medir estos fármacos en aguas naturales son necesarias técnicas analíticas con la sensibilidad y selectividad adecuadas.

El reciente desarrollo de la nanotecnología ha permitido crear nuevos nanomateriales que son la base de nuevas metodologías analíticas. Entre ellos están los nanotubos de carbono (CNTs) cuyas propiedades adsorbentes podrían ser aprovechables para preconcentración y limpieza en la etapa de preparación de la muestra. Por tanto, en el presente trabajo se han explorado las posibilidades de la extracción en fase sólida magnética utilizando nanotubos de carbono combinados con nanopartículas magnéticas (CNT-MNPs) para la preparación de muestra en la determinación de paracetamol, ibuprofeno y diclofenaco en agua. En particular, se han investigado las condiciones óptimas para la adsorción y la desorción de estos compuestos en los CNT-MNPs.

Para la identificación y cuantificación de los compuestos se ha utilizado cromatografía líquida de alta resolución acoplada a detección de espectrometría de masas de tipo cuadrupolo-tiempo de vuelo (HPLC-Q-TOF) previa ionización con electrospray. Esta técnica de detección permite la determinación de la masa exacta de los compuestos, lo cual hace que su identificación sea virtualmente inequívoca.

Los compuestos se adsorben de manera cuantitativa sobre los CNT-MNPs en presencia de ácido nítrico 0,025 M y NaCl al 10 % tras agitación mecánica durante 10 minutos. En cuanto a la desorción, hasta ahora se ha conseguido la desorción parcial de diclofenaco (80 %) e ibuprofeno (52 %) utilizando acetona como disolvente y tras 5 minutos de agitación mecánica. Es necesario profundizar en este estudio para desorber cuantitativamente todos los compuestos y, en un siguiente paso, aplicar estos CNT-MNPs para preconcentrar las muestras con el fin de mejorar los límites de detección.

Los autores agradecen al Ministerio de Economía y Competitividad (CTQ-2013-48411-P) y a la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha (PEIC-2014-001-P) por la financiación.

---

## Referencias

- [1] M. Farré, S. Pérez, L. Kantani, D. Barceló. *Fate and toxicity of emerging pollutants, their metabolites and transformation products in the aquatic environment*, TrAC., 27 (2008), 991-1007.

# ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS FOTOVOLTAICAS DE UN SISTEMA D-A-D BASADO EN PORFIRINA

VIRGINIA CUESTA<sup>a</sup>, MAIDA VARTANIAN<sup>a</sup>, PILAR DE LA CRUZ<sup>a</sup>, RAHUL SINGHAL<sup>b</sup>,  
GANESH D. SHARMA<sup>c\*</sup> AND FERNANDO LANGA<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>*Universidad de Castilla-La Mancha. Instituto de Nanociencia y Nanotecnología Molecular (INAMOL), Campus de la Fábrica de Armas, Toledo.*

<sup>b</sup>*Department of Physics, Malviya National Institute of Technology (MNIT), Jaipur*

<sup>c</sup>*Department of Physics, The LNM Institute of Information Technology (Deemed University), Jaipur*  
Virginia.Cuesta@uclm.es

En la actualidad las fuentes de energía más utilizadas son las basadas en combustibles fósiles, las cuales tienen los inconvenientes de ser nocivas para el medioambiente y no renovables. Por tanto, ha sido necesario el desarrollo de fuentes energéticas renovables entre las que destaca la energía fotovoltaica debido a la gran cantidad de energía solar que recibe la Tierra (340 W/m<sup>2</sup>).

Hasta el momento los dispositivos fotovoltaicos comercializados están basados en Silicio, pero en la actualidad se está investigando una tercera generación de células solares, basadas en materiales orgánicos, las cuales tienen la ventaja de ser flexibles, transparentes, ligeras y de bajo coste de fabricación. Destacan las células solares de heterounión masiva (BHJ), las cuales se caracterizan por tener dos capas activas formadas por un compuesto electrodonador y otro electroceptor. Los materiales aceptores más utilizados son el PC<sub>61</sub>BM y el PC<sub>71</sub>BM. Mientras que como materiales dadores de electrones se han estudiado compuestos que presenten un gran rango de absorción en el espectro de solar como polímeros y, más recientemente, las denominadas *moléculas pequeñas*.

Como fragmentos electrodonadores, las porfirinas han resultado de gran interés en aplicaciones fotovoltaicas debido a sus propiedades electroquímicas y fotofísicas. En células solares sensibilizadas por colorante (DSSC) presentan el récord de eficiencia (13%)<sup>1</sup>, pero han sido en los últimos años cuando han tomado interés para su uso como dadores en células solares orgánicas BHJ, siendo las metaloporfirinas de Zn las más estudiadas. En el año 2015, se alcanzó el récord de eficiencia (8.08%)<sup>2</sup> en dispositivos BHJ basados en sistemas Aceptor-Dador-Aceptor en los que se combina una porfirina con dos elementos aceptores, el dicetopirrolpirrol.

En nuestro grupo de investigación hemos conseguido recientemente una eficiencia del 8.03% en un dispositivo BHJ que presenta como fragmento electrodonador un sistema D-A-D basado en porfirina (D) y dicetopirrolpirrol (A).

---

## Referencias

- [1] Mathew, S.; Yella, A.; Gao, P.; Humphry-Baker, R.; Curchod, B.F.; Ashari-Astani, N.; Tavernelli, I.; Rothlisberge, U.; Nazeeruddin, M.K.; Grätzel, M.; *Nat. Chem.*, 6 (2014), 242-247.
- [2] Gao, K.; Li, L.; Lai, T.; Xiao, L.; Huang, Y.; Huang, F.; Peng, J.; Cao, Y.; Liu, F.; Russell, T.P.; Janssen, R.A.J.; Peng, X.; *J. Am. Chem. Soc.* 137 (2015), 7282-7285.

# INFLUENCIA DEL CONTACTO CON VIRUTAS DE ROBLE EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE LOS VINOS MALBEC DE CASTILLA-LA MANCHA

E. SÁNCHEZ-PALOMO; J.A. DELGADO SÁNCHEZ-MIGALLÓN; M.A. GONZÁLEZ VIÑAS  
*Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Química Analítica y Tecnología de Alimentos.*  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
Eva.Sanchez@uclm.es

**Objetivos:** El presente trabajo fin de grado tuvo un doble objetivo, por un lado la caracterización del perfil sensorial de los vinos tintos jóvenes de la variedad Malbec cultivada en Castilla-La Mancha y por otro el estudio de los cambios producidos en el mismo por el contacto con virutas de roble.

**Material y Métodos:** Para ello se han adicionado virutas de roble en dos dosis (3g/L y 6g/L) y se han mantenido durante 7, 14 y 21 días en contacto con vinos Malbec de la región de Castilla-La Mancha elaborados siguiendo el esquema de elaboración tradicional en tinto.

**Resultados:** Los resultados muestran que el perfil sensorial de los vinos Malbec se caracterizó elevadas intensidades de frutos rojos, especias, regaliz y verde con notas a clavo y dulce. En todos los casos la acidez y la astringencia fueron adecuadas para vinos de calidad. El contacto de los vinos con virutas de roble aumentó la complejidad de los perfiles olfativo y gustativo y mejoró la calidad de los mismos apareciendo notas a madera, cuero, tabaco, café, nuez moscada, notas dulces pero conservando la tipicidad de los mismos detectándose los atributos característicos de los vinos control aunque en menor intensidad. Las mayores modificaciones del perfil sensorial se produjeron cuando se utilizó una dosis de 6g/L durante 21 días de contacto

**Conclusiones:** Los vinos Malbec de Castilla-La Mancha presentan unas características sensoriales adecuadas para vinos tintos de calidad. Todos los tratamientos ensayados suponen una alternativa viable a los procesos de crianza tradicionalmente utilizados.



# METODOLOGIAS DE INVENTARIADO Y VALORACION BIOGEOGRAFICA. EL EJEMPLO DE LANBIOEVA

MARÍA CRISTINA DÍAZ SANZ  
Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio  
MCristina.Diaz@uclm.es

Una de las principales vertientes de la Biogeografía Aplicada es la valorativa, que trata de constatar el estado actual del paisaje y la vegetación para su evaluación cualitativa. El presente poster se enmarca en un trabajo de investigación de la metodología LANBIOEVA (LANDSECAPE BIOGEOGRAPHICAL EVALUATION).

Trascurridos más de 25 años de su aplicación, se han inventariado y evaluado gran cantidad de diferentes formaciones a escala global. Años en los que se han estudiado ámbitos tan diferentes como la zona boreal escandinava y la mediterránea chilena o en condiciones bioclimáticas tan distintas como el hiper húmedo templado de Artikutza, el semidesértico de la Caatinga brasileña o el mediterráneo húmedo de Croacia. Sectores protegidos como el Parque Natural de Larra hasta territorios fuera de protección y terriblemente amenazados como el caso del bosque esclerófilo con palmeras (*Jubaea chilensis*) de Valparaíso, Chile. Unidades o formaciones totalmente culturales, antrópicas o artificiales como los prados mesófilos del Collsacabra en Girona, los paisajes forestales con mayor grado de naturalidad como son las selvas de Nicaragua; zonas elevadas como los pinares de pino negro (*Pinus uncinata*) del Pirineo o los cupresales de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) en los Andes, hasta las unidades sumergidas durante cierto tiempo dentro de la reserva de la biosfera de Urdaibai. También se han realizados trabajos en la zona de Huidobro, en Burgos, de cara a la gestión de los distintos paisajes forestales dentro del Parque Natural de las Hoces del Alto Ebro y Rudrón, entre muchos otros, incluso algunos hoy en día en estudio o pendientes de publicación. Siendo evaluadas más 200 formaciones o paisajes vegetales.

Se pretende realizar un ejercicio de análisis crítico de cara a valorar todo el trabajo realizado, los resultados obtenidos y su aplicabilidad dentro de la biogeografía en particular y la ordenación y gestión del territorio en general. Y seguir aplicando este método en la mayor cantidad posible de paisajes vegetales para comprobar tanto el estado de distintos ecosistemas, como la robustez del propio método. Y realizar un ejercicio particular de inventariado y valoración dentro de formaciones características de la provincia de Ciudad Real.

Es una metodología versátil y resultados estándares fáciles de aplicar e interpretar de cara a una correcta y jerárquica gestión de los paisajes vegetales de los territorios analizados, diagnosticados y valorados. Descansa en dos conceptos valorativos: Interés de Conservación (INCON) y Prioridad de Conservación (PRICON) que constituyen eslabones diferenciados pero estrechamente ligados del sistema operativo. El Interés de Conservación (INCON) se calibra en función de criterios de orden natural y cultural. Los de orden natural (INNAT) se fundamentan en parámetros fitocenóticos (INFIT= diversidad, madurez y regenerabilidad espontánea), territoriales (INTER= rareza, endemidad, relictismo, carácter finícola) y mesológicos (INMES= funciones geomorfológica, climática, hídrica, edáfica y faunística) que informan de los atributos intrínsecos de la flora y de la vegetación, de sus pautas corológicas y de su relación con el resto de los elementos del eco-sistema; los de carácter cultural (INCUL) tratan de cuantificar el valor etnobotánico (ETNO), perceptual (PER) y didáctico (DID) de la vegetación. La Prioridad de Conservación (PRICON) constituye un concepto solidario pero sustancialmente diferente al de Interés de Conservación (INCON), ya que está ligado al factor de amenaza (AM), por el que se multiplica. Éste a su vez deriva de la suma de coeficientes de presión demográfica (DEM), accesibilidad-transitabilidad (ACT) y amenazas alternativas (ALT) sobre la integridad de una determinada agrupación y/o paisaje vegetal. La Prioridad de Conservación está, pues, expresamente ideada para un diagnóstico claro y operativo sobre cuáles son los espacios que deben ser priorizados cara a su protección.

# ANALYTICAL CHARACTERIZATION OF CDSE/ZNS QDS BY CAPILLARY ELECTROPHORESIS

G.M. DURAN, A.M. CONTENUTO, A. RIOS

*Dept. Analytical Chemistry and Food Technology. Faculty of Chemical Sciences and Technologies,  
Av. Camilo José Cela s/n, Ciudad Real, 13004. University of Castilla-La Mancha, Spain  
GemaMaria.Duran@uclm.es*

Traditionally, one of the main research lines of nanoscience and nanotechnology in the analytical field has focused on the consideration of nanomaterials as tools for innovation and improvement of (bio)chemical processes of measurement; as well to develop innovative analytical methodologies that attempt to solve analytical problems by exploiting the unique properties of nanomaterials [1-3]. However, the current interest is also based on the consideration of nanomaterials as target analytes. This fact involves the need of develop analytical methodologies to detect and/or quantify nanoparticles in different types of samples; as well as a correct characterization for the incorporation of these nanomaterials in industrial applications. Following this approach, capillary electrophoresis (CE) has emerged as a useful and potentially fast characterization technique for the investigation of nanoparticles [4]. This technique provides valuable information about the chemistry on the nanoparticle surface and the size dispersion with a low consumption of sample and reagents. Therefore, this work was motivated by the enormous challenge in the development of methodologies that allows evaluate the importance of the proper characterization of nanoparticles. In this way, from an analytical point of view, it is important to take into account that the ligands, as coating agents of nanoparticles, might play an important role in both the quality and optical properties. Therefore, the effect of the surface modification of CdSe/ZnS QDs with different ligands (thiol and cyclodextrin) has been studied by a CZE method. Thus, the main electrophoretic conditions, such as the type and concentration of the background electrolyte (BGE) or running buffer, pH, applied voltage or temperature have been investigated and optimized.

## *Acknowledgments*

This work was supported in part by the projects CTQ2013-48411-P (MINECO of Spain) and PEIC-2014-001-P (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, JCCM). Gema M. Durán thanks to JCCM for the research contract.

---

## References

- [1] G.M. Duran, M.R. Plata, M. Zougagh, A.M. Contento, A. Rios. *Microwave-assisted synthesis of water soluble thiol capped CdSe/ZnS quantum dots and its interaction with sulfonylurea herbicides*, J. Colloid Interface Sci., 428 (2014), 235-241.
- [2] G.M. Duran, A.M. Contento, A. Ríos.  *$\beta$ -Cyclodextrin coated CdSe/ZnS quantum dots for vanillin sensing in food samples*, Talanta 131 (2015), 286-291.
- [3] G.M. Duran, T.E. Benavidez, A. Ríos, C.D. Garcia. *Quantum dot-modified paper-based assay for glucose screening*, Microchim Acta 183 (2016), 611-616.
- [4] M. Stanisavljevic, M. Vaculovicova, R. Kizek, V. Adam. *Capillary electrophoresis of quantum dots: Minireview*, Electrophoresis 35 (2014), 1929-1937.

# EL COMPOST DE ORUJO DE UVA COMO TRATAMIENTO DE FERTILIZACIÓN EN UVAS DE LA VARIEDAD CHELVA DE CASTILLA-LA MANCHA

E. SÁNCHEZ-PALOMO; M.A. FERRER VALVERDE; J.A. DELGADO SÁNCHEZ-MIGALLÓN;  
M.A. GONZÁLEZ VIÑAS

*Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Química Analítica y Tecnología de Alimentos.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

*Eva.Sanchez@uclm.es*

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue el estudio de la viabilidad del compost de orujo de uva como tratamiento alternativo a la fertilización tradicional en uvas de la variedad Chelva de Castilla-La Mancha. Para ello se han utilizado uvas *Vitis vinifera* cv. Chelva cultivadas en la provincia de Ciudad Real en el término municipal de Daimiel. La dosis de compost fue el factor de variación, siendo los diferentes tratamientos estudiados: D<sub>0</sub> (testigo sin aplicación de compost); D<sub>1</sub> (1 Kg de compost por metro lineal de plantación); D<sub>2</sub> (2 Kg de compost por metro lineal de plantación); y D<sub>3</sub> (3 Kg de compost por metro lineal de plantación). Los vinos fueron elaborados siguiendo un esquema de elaboración tradicional en blanco con mínimo contacto del mosto con las partes sólidas de la uva. Una vez obtenido el mosto, este se adicionó de SO<sub>2</sub> en forma de K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, el cual presenta un 50% de rendimiento en SO<sub>2</sub> a razón de 100mg/L. El desfangado del mosto se realizó a temperatura controlada de 8°C durante 24 horas. Tras el desfangado el mosto fue trasegado a vasijas de vidrio de 10L e inoculado con la levadura seleccionada *Saccharomyces cerevisiae cerevisiae* (CECT nº10835). El seguimiento de la fermentación alcohólica se llevó a cabo por medidas de densidad. Todas las fermentaciones se realizaron por duplicado a temperatura controlada de 18°C. Una vez terminada la fermentación alcohólica los vinos control fueron trasegados, filtrados a través de filtros de un tamaño de poro de 0.45µm, embotellados y almacenados a temperatura controlada de 10°C hasta el momento de su análisis. Hasta el momento se ha realizado únicamente la viabilidad de las distintas dosis de compost de orujo de uva como tratamiento de fertilización alternativo desde el punto de vista sensorial y físico-químico quedando pendiente el análisis de los compuestos volátiles de los vinos objeto de estudio. El perfil sensorial de los vinos fue evaluado utilizando el perfil de libre elección. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que es la dosis de abonado D2 la más adecuada como tratamiento de fertilización alternativo a la fertilización tradicional en esta variedad de uva debido a que el vino obtenido mantiene sus características físico-químicas y sensoriales prácticamente iguales a las del vino control sin abonado pero aumenta la productividad e intensifica la intensidad de algunos atributos como son los olores a frutas frescas como la manzana o la pera confiriéndole más frescor a este tipo de vino. Dosis superiores de abonado van en detrimento de la calidad final de los vinos. Estos resultados y a la espera de confirmar con sucesivos ensayos ponen de manifiesto la viabilidad del compost de orujo de uva como tratamiento alternativo a la fertilización tradicional reduciendo así los residuos de la industria vitivinícola y aumentando el rendimiento de la viña.

# HELICAL CHIRAL ALUMINIUM COMPLEXES FOR THE SYNTHESIS OF CYCLIC CARBONATES

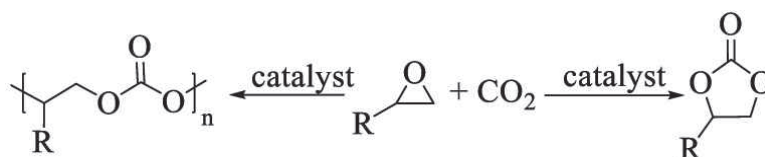
M. A. Gaona<sup>1</sup>, A. Lara-Sánchez\*<sup>1</sup>, A. Otero\*<sup>1</sup>, J. Fernández-Baeza<sup>1</sup>, J. A. Castro-Osma<sup>2</sup>, M. North<sup>2</sup>

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

Miguel.Gaona@uclm.es

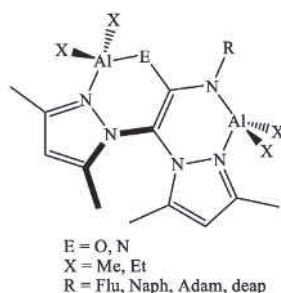
<sup>2</sup>Green Chemistry Centre of Excellence, Department of Chemistry. The University of York, York, YO10 5DD (UK).

Lack of renewable carbon sources to produce energy and the increasing concentration of carbon dioxide in the atmosphere is leading into using CO<sub>2</sub> as a sustainable chemical feedstock for the chemicals industry. One of the most studied reactions using carbon dioxide as a reactant is its reaction with epoxides in order to get either cyclic- or polycarbonates (Scheme 1). This reaction proves to be 100% atom-economical and it's amongst the most important commercial processes using CO<sub>2</sub> as starting material. The synthesis of cyclic carbonates from carbon dioxide has been extensively investigated recently<sup>1</sup>.



Scheme 1

Inspired by the data that aluminium complexes are one of the most efficient catalyst systems for this reaction<sup>2</sup>, the work described herein shows a rational development of a new family of helical chiral bimetallic and trimetallic aluminium complexes containing an oxo- or sulphur-bridge between aluminium centres and their application as catalysts for the conversion of epoxides into the corresponding cyclic carbonates.



<sup>1</sup>(a) J. Bozell, G. Peterson, *Green Chem.* **2010**, *12*, 539–554; (b) K. Dong, S. Zhang, *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 2748–2761; (c) X.-B. Lu, D. Darsenbourg, *Chem. Soc. Rev.* **2012**, *41*, 1462–1484; (d) H. Yue, Y. Zhao, X. Ma, J. Gong, *Chem. Soc. Rev.* **2012**.

<sup>2</sup>(a) M. North, *Arkivoc* **2012**, part (i), 610–628; (b) C. J. Whiteoak, N. Kielland, V. Laserna, E. C. Escudero-Adán, E. Martin, A. W. Kleij, *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 1228–1231; (c) J. A. Castro-Osma, A. Lara-Sánchez, M. North, A. Otero, P. Villuendas, *Catal. Sci. Technol.* **2012**, *2*, 1021–1026; (d) J. Martínez, J. A. Castro-Osma, A. Earlam, C. Alonso-Moreno, A. Otero, A. Lara-Sánchez, M. North, A. Rodríguez-Diéguez, *Chem. Eur. J.*, **2015**, Accepted.

# DISEÑOS D-ÓPTIMOS EN PROBLEMAS DE MIXTURAS. UN ENFOQUE ROBUSTO FRENTE A PERTURBACIONES DE LA RESPUESTA

I. GARCÍA-CAMACHA GUTIÉRREZ, R.MARTÍN MARTÍN

Dpto. Matemáticas. Escuela de Arquitectura de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha  
Irene.GarciaCamacha@uclm.es, Raul.MMartín@uclm.es

Los experimentos con mezclas resultan de especial interés en las ciencias experimentales y la ingeniería. Existen multitud de fenómenos naturales y otros surgidos de la industria, cuyo interés reside en analizar cómo varía una o varias características de un producto final dependiendo de su composición. La definición clásica de experimento con mezclas se refiere, por tanto, a un experimento en el que la respuesta observada viene definida por una relación funcional de los ingredientes presentes en la mezcla [1]. Puesto que en éste tipo de problemas, la experimentación juega un papel fundamental, existe una necesidad real de emplear las técnicas del diseño óptimo de experimentos (DOE) para su resolución.

Una de las críticas más fuertes que recibe el DOE es precisamente la necesidad de fijar de antemano un modelo que explique el comportamiento a estudiar. En esta etapa aún no se han recogido observaciones y, en general, se desconoce cuál es la relación entre la respuesta y las proporciones de los ingredientes. En este trabajo se propone un nuevo enfoque para reducir esta dependencia en experimentos con mezclas. En este sentido, los diseños óptimos serán calculados buscando protección contra la falta de especificidad de la respuesta incluyendo en el modelo una función contaminante [2]. El objetivo de esta investigación será la búsqueda estrategias teóricas, desarrollando algoritmos heurísticos en caso de no poder aplicarse, para la construcción de diseños D-óptimos robustos en problemas de mixtura.

En el caso de mezclas binarias, se han probado las condiciones de optimalidad bajo las cuales un diseño simétrico es el D-óptimo robusto global así como una regla práctica para la comprobación de esta propiedad. Utilizando una estrategia general de construcción, multiplicadores de Lagrange y métodos variacionales se obtuvo la expresión analítica de la densidad óptima minimizante. El tratamiento analítico del problema continuo para mezclas de tres ingredientes no es posible debido a la complejidad que presenta. De esta forma, se procede a la discretización del problema y se propone una nueva metodología basada en *Algoritmos Genéticos* para la llevar a cabo el problema de optimización. Esta metodología es general, pudiendo utilizarse con independencia del número de ingredientes y/o modelo considerado. De la observación de las propiedades geométricas de los diseños calculados, surge la idea de considerar una clase de diseños restringidos. Estos diseños, que definiremos como *intercambiables*, se comportan de manera eficiente en la mayoría de los casos y suponen un gran ahorro computacional. Además, se propone una clase más restringida de diseños que permite la construcción analítica de la densidad óptima minimizante en el caso de mezclas ternarias.

---

## Referencias

- [1] J.A. Cornell. *Experiments with mixtures*. Wiley, New York, (2002).
- [2] M. Daeimi y D. P. Wiens. Techniques for the construction of robust regression designs. *The Canadian Journal of Statistics*. 41(4) 679-695 (2013).



# PODER DE FRENADO DE IONES EN PLASMAS

L.GONZÁLEZ-GALLEGO<sup>1</sup>, M.D. BARRIGA-CARRASCO<sup>1</sup>, D.CASAS<sup>1</sup>, R.MORALES<sup>1</sup>,  
R.RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, J.M.GIL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Ciudad Real, UCLM, España*

<sup>2</sup>*Dpto. Física, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España*

Luis.Gonzalezgallego@alu.uclm.es

La ignición rápida a partir de iones es uno de los posibles métodos para conseguir la fusión nuclear. Primariamente el combustible se calienta y se comprime mediante un haz láser produciéndose un plasma heterogéneo de diferente densidad, temperatura e ionización. Posteriormente se utiliza un haz de iones para depositar la última cantidad de energía necesaria para producir la fusión [1]. La deposición de energía en el plasma es causada por el frenado de los iones con los electrones del blanco, y depende de la carga del proyectil. Para proyectiles pesados se puede utilizar un valor medio para su carga. De este modo, para el cálculo del frenado solo se tendrá en cuenta los electrones del plasma, libres y ligados.

Para estudiar el frenado debido a los electrones libres del plasma se utilizará el formalismo dieléctrico [2], utilizando la función RPA (*Random Phase Approximation*). Para la estimación del frenado debido a los electrones ligados del plasma se utilizarán cálculos y modelos atómicos [3] para obtener la energía media de excitación,  $I$ , o la energía cinética,  $K$ .

En este trabajo analizaremos los datos experimentales de varios artículos y los compararemos con los resultados obtenidos usando nuestros métodos de cálculo [4]. También estudiaremos si las condiciones en las que se encuentran los distintos plasmas de helio son de equilibrio termodinámico local (LTE) o las de no-equilibrio termodinámico local (NLTE).

Los artículos a estudiar se muestran en las referencias [5], [6] y [7].

---

## Referencias

- [1] M. Roth et al. *Fast Ignition by Intense Laser-Accelerated Proton Beams*. Phys. Rev. Lett. 86, 436, (2001)
- [2] Arista, N.R., et al. *Energy loss and straggling of charged particles in plasmas of all degeneracies*. Physical Review A 23(4): 1898, (1981).
- [3] Rodríguez, R., et al. *RAPCAL code: A flexible package to compute radiative properties for optically thin and thick low and high-Z plasmas in a wide range of density and temperature*. Laser and Particle Beams 26(03): 433-448, (2008).
- [4] Casas, D., et al. *Stopping power of a heterogeneous warm dense matter*. Laser and Particle Beams, 34(02), 306-314, (2016).
- [5] Ogawa, M., et al. *Measurement of stopping power of 240 MeV argon ions in partially ionized helium discharge plasma*. Laser and Particle Beams 18(04): 647-653, (2000).
- [6] Hasegawa, J., et al. *Energy loss of 6 MeV/u iron ions in partially ionized helium plasma*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, 464(1), 237-242, (2001).
- [7] Hasegawa, J., et al. *Stopping power of dense helium plasma for fast heavy ions*. Laser and Particle Beams, 21(01), 7-11, (2003)

# MODELADO DE DISTRIBUCIONES DE TAMAÑO DE GOTA CON LA ECUACIÓN DE FOKKER-PLANCK

ALFONSO JIMÉNEZ-ALCÁZAR<sup>1</sup>, FRANCISCO J. TAPIADOR<sup>1</sup>, RAÚL MARTÍN<sup>2</sup>

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

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

Alfonso.JAlcazar@uclm.es, Francisco.Tapiador@uclm.es, Raúl.MMartin@uclm.es

En este trabajo mostramos los primeros pasos realizados. Un primer paso bibliográfico para poder conocer y manejar la ecuación de Fokker-Planck para luego poder aplicarla a nuestro problema. A continuación, vamos a mostrar los coeficientes de arrastre y difusión de la citada ecuación:

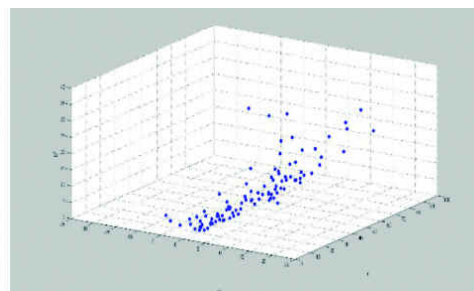
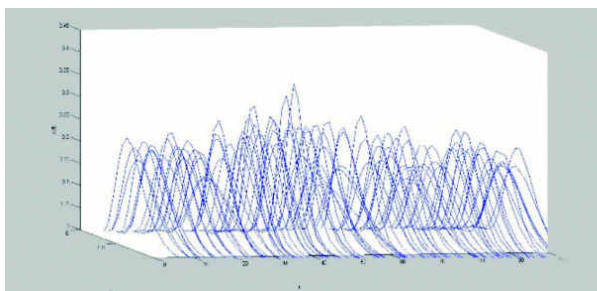
$$\lim_{t \rightarrow s} \frac{1}{t-s} \int_{|y-x| > \epsilon} (y-x)p(s, x; t, y) dy = D^{(1)};$$

$$\lim_{t \rightarrow s} \frac{1}{t-s} \int_{|y-x| > \epsilon} (y-x)^2 p(s, x; t, y) dy = D^{(2)};$$

Para poder calcular los coeficientes para las distribuciones del tamaño de gota, previamente tenemos que extraer los datos de los disdrómetros y tratarlos para poder usarlos. Vamos a mostrar ahora los disdrómetros que se encontraban colocados en el tejado del ICAM de Toledo:



Una vez extraídos los datos estamos empezando a tener resultados, mostramos a continuación las distribuciones del tamaño de gota para un periodo de tiempo con lluvia en los que también hemos calculado los coeficientes de arrastre y difusión:



---

## Referencias

- [1] H. Risken. The Fokker-Planck Equation, Methods of solution and applications, Springer (1996)
- [2] F. J. Tapiador et al. A Probabilistic View on Raindrop Size Distribution Modeling: A Physical Interpretation of Rain Microphysics. J. of Hydrometeorology, 15 (2014), 427-443.



# CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTUALES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE OVINO MANCHEGO EN RELACIÓN A LA CALIDAD DE LA LECHE

L. JIMÉNEZ<sup>1</sup>; B.OLIETE<sup>1</sup>; A. GARZÓN<sup>2</sup>; S. SESEÑA<sup>3</sup>; J.POVEDA<sup>3</sup>; J.ROMERO<sup>4</sup>; M.D. PÉREZ-GUZMÁN<sup>1</sup>; R.ARIAS<sup>1</sup>

*1. Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA-IRIAF). Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.*

*2. Laboratorio Lechero. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba.*

*3. Departamento de Química Analítica y Tecnología de los alimentos. Universidad de Castilla-La Mancha*

*4. Laboratorio Interprofesional Lechero de Castilla-La Mancha (LILCAM)  
[lorenaj@jccm.es](mailto:lorenaj@jccm.es)*

Castilla-La Mancha ocupa el segundo puesto a nivel nacional en la producción lechera y posee una de las denominaciones de Origen Protegida más emblemáticas a nivel nacional, el Queso Manchego, obtenido a partir de leche de oveja Manchega. En los últimos años el sector ovino lechero se ha caracterizado por la necesidad de incrementar la competitividad de las explotaciones y la obligación de cumplir con los requerimientos en materia de calidad de la leche, con el objetivo final de conseguir una correcta adaptación al mercado presente y futuro. Para estudiar la situación actual del ovino manchego se ha elaborado este trabajo con el objetivo de caracterizar las explotaciones ovinas acorde a su sistema productivo y analizar su relación con las características físico-químicas de la leche que en ellas se produce. En el diseño experimental se eligió una muestra representativa de 77 ganaderías de ovino manchego, de las que se tomaron un total de 308 muestras de leche de tanque de forma estacional para la evaluación de la calidad físico-química a través de métodos automatizados.

Del análisis estadístico de los resultados se obtiene que la media para los valores de sólidos totales, proteína total, caseína total, grasa y lactosa ha sido 19,40; 6,06; 4,83; 7,87 y 4,61 g/100 g, respectivamente. El valor de pH medio ha sido 6,61 y el contenido en urea de la leche se sitúa en 490 mg/100 ml. Estos resultados se encuentran acorde a los normales para Ovino Manchego (ESROM, 2015), así como a los publicados para las razas Churra, Assaf y Awassi (Milán y cols., 2011; Gallardo 2013). El contenido en urea se encuentra en la línea a los resultados medios del Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla-La Mancha para leche de oveja Manchega, siendo superior a los presentados para oveja Sarda (Pazzola y cols., 2014). Asimismo, se ha efectuado un análisis de correlaciones entre los parámetros físico-químicos, obteniendo como resultados más significativos la estrecha relación positiva existente entre grasa, proteína total y caseína total con los sólidos totales, y entre la proteína y la caseína total, siendo la correlación moderada entre éstos y el contenido en grasa. Sin embargo, la lactosa presenta correlaciones negativas con todos los parámetros físico-químicos, acorde a los resultados presentados por Emery (1988) sobre el antagonismo existente entre la producción y la riqueza de la leche.

Se considera necesario seguir profundizando en el estudio de la calidad de la leche, respecto a las características productivas de las explotaciones ganaderas, así como desde

la perspectiva de la tecnología quesera, con la incorporación e interpretación de nuevos parámetros de calidad de la leche para evaluar la sostenibilidad de los sistemas productivos de ovino Manchego y su adaptación a las actuales demandas del sector lácteo, tanto ganadero como industrial.

---

## Referencias

- [1] Emery, R.S. 1988. Milk fat depression and the influence of diet on milk composition. *Vet.Clinics of North America. Food Anim. Pract.* 4: 289-305.
- [2] ESROM, 2015. Memoria de Actividades del Programa de Mejora Genética de la Raza Ovina Manchega.
- [3] Gallardo, B. 2013. Utilización de diferentes fuentes lipídicas en la ración de ovejas churras en lactación: efecto sobre los rendimientos y calidad de los productos. Tesis Doctoral. U de Valladolid.
- [4] Milán, M.J., Caja, G., González-González, R., Fernández-Pérez, A.M., Such, X., 2011. Structure and performance of Awassi and Assaf dairy sheep farms in northwestern Spain. *J. Dairy. Sci.* 94:771-784.
- [5] Pazzola, M., Dettori, M.L., Cipolat-Gotet, C., Cecchinato, A., Bittante, G., Vacca, G.M., 2014. Phenotypic factors affecting coagulation properties of milk from Sarda ewes. *J.Dairy Sci.* 97:7247-7257.

# NOVEL PLATINUM COMPOUNDS WITH N,N CHELATING LIGANDS AS POTENTIAL ANTICANCER DRUGS

J. LEAL<sup>1</sup>, M. C. CARRIÓN<sup>1,2</sup>, F. A. JALÓN<sup>1</sup>, B. R. MANZANO<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidad de Castilla-La Mancha. Dpto. de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas-IRICA, Avda. C. J. Cela, 10,13071 Ciudad Real, Spain.

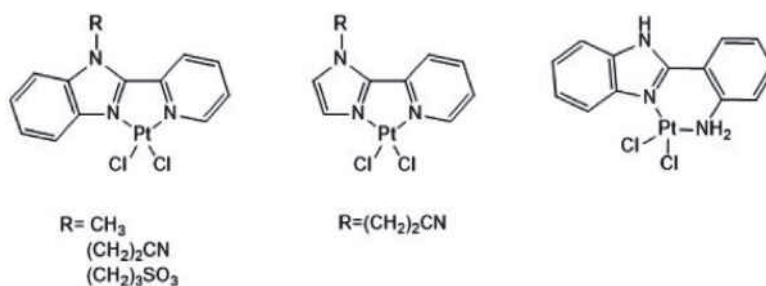
<sup>2</sup> Fundación PCTCLM, Bulevar Río Alberche s/n, 45007 Toledo, Spain

Jorge.Leal@uclm.es

Coordination compounds have been widely used in chemotherapy for cancer treatment. Among them, platinum compounds have achieved great success due to their great cytotoxic properties. The most notable examples are cisplatin, carboplatin and oxaliplatin, which have been used for the treatment of many cancer types for almost 40 years [1]. However, these platinum complexes are inefficient against some certain cancer cell lines or lead to undesirable side effects because of their poor selectivity towards tumour cells. Therefore, efforts must be made to synthesize new platinum compounds with better properties to be used against cancer cell lines resistant to existing drugs or to reduce the side effects.

The most usual mechanism of action of platinum drugs involves an initial aquation process of the platinum complexes, followed afterwards by the coordination to the DNA strand in *cis* position, starting cell apoptosis [2].

In our group, several novel platinum complexes have been synthesized (Fig.1). In order to force the *cis* configuration in the complexes, N,N chelating ligands based on an imidazole skeleton have been used. The aim was that the NN ligands would act as the non-leaving group and the chloride ligands as the leaving groups in the biological medium. It has been verified that all compounds suffer solvolysis when dissolved in DMSO and this is expected that the DMSO molecules will be replaced by H<sub>2</sub>O molecules in the cells. These may favour the desired covalent coordination to DNA. It has to be considered that the chloride concentration is lower in cytoplasm.



## Acknowledgements

This work was supported by MINECO of Spain CTQ2014-58812-C2-1-R. JL thanks the concession of a fellowship in the “Programa propio” of the UCLM (Resolution on 31/07/2014)

---

## Referencias

- [1] L. Kelland, *Nat. Rev. Cancer*, **2007**, 7, 573-584.
- [2] T. C. Johnstone, K. Suntharalingam, S. J. Lippard, *Chem. Rev.*, **2016**, 116, 3436–3486

# GOLD NANOPARTICLES CHARACTERIZATION IN CELL CULTURE MEDIUM BY ASYMMETRIC FLOW FIELD FLOW FRACTIONATION COUPLED TO ICP-MS

S. LÓPEZ-SANZ <sup>1</sup>, N. RODRÍGUEZ FARIÑAS <sup>1</sup>, R. SERRANO VARGAS <sup>2</sup>, R. C. RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS <sup>1</sup>, A. RÍOS CASTRO <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Analytical Chemistry and Food Technology.* <sup>2</sup>*Department of Inorganic Chemistry, Organic and Biochemistry. University of Castilla-La Mancha*  
sara.lopez@uclm.es

Gold nanoparticles (AuNPs) are now extensively used but there is also a growing concern about the effects of these nanomaterials on the human health and the environment, and regulatory controls are required. Properties such as mass concentration, particle size/size distribution, shape, state of agglomeration/aggregation, surface properties (area, charge, reactivity, coating and crystalline defects) and release of Au<sup>3+</sup> may be of importance to assess the possible toxicity of AuNPs and to assure their safe use. Another relevant aspect to consider is the possibility of AuNPs interaction with matrix components, such as proteins, which can modify their physico-chemical properties and bioaccessibility. For these reasons, special attention must be paid to the characterization of AuNPs during the required toxicological studies in order to obtain a correct interpretation of the toxicity results and specific analytical methods are urgently needed.

The electron microscopy techniques have been traditionally used for the characterization of NPs but they have some drawbacks, such as the lack of representativity, significant alterations to prepare samples and low sensitivity and selectivity. A new approach is the combination of separation and detection techniques due to their potential advantages, such as high representativity, high sensitivity and selectivity, and separation of nanoparticles and ions. Asymmetric flow field flow fractionation (AF4) is a recently proposed separation technique that separates species according to their diffusion coefficient in a thin open channel. Some advantages of AF4 over other separation techniques are: wide application range, minimal sample preparation and low sample interaction with the analytical system. The combination of AF4 and inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) is very promising for the analysis of NPs but it still need to be tested in complex samples. The aim of this work has been the development of a sensitive and selective analytical method for the characterization and identification of AuNPs (10 and 30 nm) and dissolved gold species by AF4 coupled with ICP-MS. Once the separation conditions were optimized, an initial test was carried out using cell culture medium spiked with AuNPs and Au<sup>3+</sup>. The presence of the culture medium produces a shift towards larger hydrodynamic diameters, which suggests the formation of a protein corona. Moreover, the AuNPs could suffer an oxidation process in the presence of the culture medium and Au<sup>3+</sup> released can be detected because it associated with proteins present in the culture medium. The developed method will be used for the analysis of samples (cells and culture medium) obtained in toxicological studies with AuNPs.

**Acknowledgments:** The authors thank Ministerio de Economía y Competitividad (Spain) for financial support through the project CTQ-2013-48411-P and Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha (Spain) through the project PEIC-2014-001-P.

# OBTENCIÓN DE EXTRACTOS NATURALES RICOS EN POLIFENOLES A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE VID MEDIANTE TECNOLOGÍAS LIMPIAS

L. MARCHANTE\*, S. GÓMEZ-ALONSO, M. ALARCÓN, M.S. PÉREZ-COELLO,  
M.C. DÍAZ-MAROTO

*Dpto. de Química Analítica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Castilla-La Mancha*

[Lourdes.marchante@uclm.es](mailto:Lourdes.marchante@uclm.es)\*

Hoy en día, el uso de subproductos de vid para obtener extractos con actividad antioxidante, antimicrobiana y diferentes ingredientes funcionales es objeto de numerosos estudios, donde, mayoritariamente, se utilizan métodos de extracción convencionales con disolventes orgánicos. Estas técnicas de extracción producen altos niveles de contaminación, por lo que el desarrollo de métodos alternativos y limpios, como la Extracción Asistida por Ultrasonidos (EUA), son requeridos. La EUA puede ser una de las técnicas más convenientes ya que se requiere un equipo relativamente barato, de operación simple y de alta eficiencia. La mejora de los ultrasonidos sobre la extracción sólido-líquido se atribuye principalmente al fenómeno de cavitación acústica, que consiste en la formación, el crecimiento y colapso implosivo de microburbujas dentro de la fase líquida sometida a la aplicación de ultrasonidos de potencia [1].

En este sentido, el objetivo de este trabajo es la obtención de extractos ricos en compuestos fenólicos a partir de subproductos de vid mediante EUA, como una fuente natural de antioxidantes. Para ello, se evaluó el efecto del disolvente y la amplitud aplicada de ultrasonidos de potencia en la extracción de compuestos fenólicos a partir de orujos de uva *Vitis vinifera* L. Cv. Tempranillo. Las condiciones óptimas para la máxima extracción de polifenoles totales se estimaron por medio de la aplicación de la metodología de superficie de respuesta. El diseño experimental se aplicó sólo para orujo de uva, utilizando etanol-agua como disolvente en una relación sólido / líquido de 1:4, realizándose dos ciclos de extracción de 3 min. Las mejores condiciones para la obtención de extractos ricos en polifenoles eran 44% de etanol y 81% de amplitud. Se comparó el contenido de fenoles totales y actividad antioxidante de orujo de uva, pepitas y raspón, en muestras frescas y secadas a 45 ° C. La determinación del contenido total de polifenoles se realizó por el método de Folin-Ciocateu y la actividad antioxidante se evaluó por el método de captura de radicales libres utilizando el radical DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) y por el método de la actividad inhibidora del catión radical ABTS (2,2-azino-bis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico). Por último, se identificó y cuantificó el perfil fenólico de las diferentes matrices por HPLC-DAD-ESI-MS/MS. Se observó que el secado provocó una reducción del contenido de polifenoles totales, actividad antioxidante así como un cambio en el perfil fenólico de las muestras. Los resultados mostraron que los extractos de orujo de uva, semillas y raspón obtenidos por EUA son una importante fuente de compuestos con actividad antioxidante, y podrían contribuir a la revalorización de los residuos generados por la industria enológica.

---

## Referencias

- [1] M.D. Esclapez, J.V. García-Pérez, A. Mulet, J.A. Cárcel. *Ultrasound-assisted extraction of natural products*, Food Eng., 3 (2011) 108–120.

# COMPUTATIONAL STUDY OF NEW MELAMINE DERIVATIVES AS GRAPHITE EXFOLIATING AGENTS

RAÚL MARTÍN,<sup>1</sup> P. PRIETO,<sup>1</sup> E. VÁZQUEZ,<sup>1</sup> V. LEÓN,<sup>1</sup> A. M. RODRÍGUEZ,<sup>1,2</sup> M.PAVONE,<sup>2</sup>  
A.B. MUÑOZ-GARCÍA.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Inorgánica, Orgánica y Bioquímica. Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real (España)*

<sup>2</sup>*Departamento de Ciencias Químicas, Universidad Federico II de Nápoles, Italia.  
Raul.Martin@uclm.es*

El grafeno es un material de vanguardia que destaca por sus propiedades mecánicas, térmicas y electrónicas.<sup>1</sup> Se ha descrito que la interacción no covalente de pequeñas moléculas sobre grafeno permiten la modulación de sus propiedades electrónicas.<sup>2</sup> Además otras moléculas, son capaces de producir su exfoliación a partir de grafito,<sup>3</sup> dando lugar a estables dispersiones de grafeno en agua<sup>4</sup> o disolventes orgánicos.

Una de estas moléculas es la melamina, la cual autoensambla formando una fuerte red bidimensional entre las láminas de grafito. Así, las láminas tienden a separarse para dar lugar a grafeno. Por otro lado, se ha estudiado que el grafeno no modifica sus propiedades electrónicas cuando la molécula de melamina está adsorbida.

Con el objetivo de encontrar nuevos agentes exfoliantes capaces de modificar las propiedades optoelectrónicas del grafeno, se ha estudiado computacionalmente el proceso de adsorción de cuatro triazinas derivadas de melamina, con estructura Dador-Aceptor.<sup>5</sup>

Los cálculos se han realizado según el método DFT (Density Functional Theory), con el funcional PBE, utilizando las condiciones periódicas de contorno implementadas en el programa VASP.

---

<sup>1</sup>K. S. Novoselov, A. K. Geim, S. V. Morozov, D. Jiang, Y. Zhang, S. V. Dubonos, I. V. Grigorieva and A. A. Firsov, *Science*, (2004), 306, 666-669.

<sup>2</sup>Zhou, S. Y., Siegel, D.A., Fedorov, A. V. & Lanzara, A. *Phys Rev. Lett.* (2008) 101, 086402.

<sup>3</sup>León. V.; Rodríguez A.M.; Prieto. P.; Prato. M.; Vázquez E, *ACS Nano*, (2014), 8, 563–571.

<sup>4</sup>A. M. Rodríguez, A. B. Muñoz García, O. Crescenzi, E. Vazquez, M. Pavone. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, (2016), 18, 22203-22209.

<sup>5</sup>D. Corrochano, A de la Hoz, A. M. Sanchez-Migallón, R. Caballero, J. R. Ramírez, *Journal of Cleaner Production*, (2016), 118 223-228.



# LÍNEA DE TRANSMISIÓN COPLANAR CON ANCHO DE BANDA RECONFIGURABLE ELECTRÓNICAMENTE

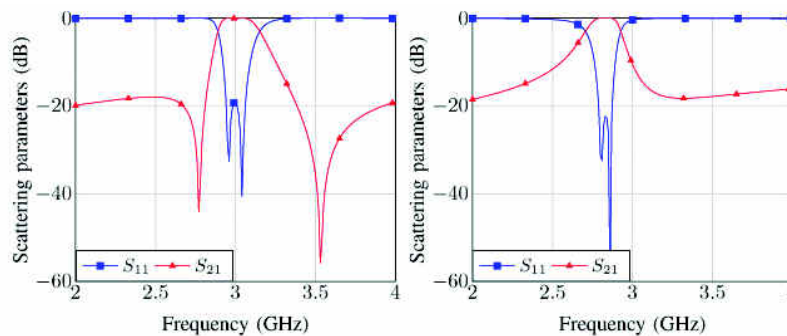
L. MARTÍNEZ, A. L. BORJA, A. BELENGUER, V. E. BORJA

Dpto. Ingeniería. Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones. Escuela Politécnica de Cuenca. Universidad de Casilla-La Mancha

Leticia.Martinez6@alu.uclm.es

En los últimos años se han presentado una gran variedad de líneas de transmisión con novedosas configuraciones. Entre ellas, el anillo SRR (en inglés, Split Ring Resonator) que se usa habitualmente como elemento de carga en estructuras coplanares.

En este trabajo se describe una línea de transmisión en tecnología coplanar acoplada a dos SRR separados que, a su vez, están cargados con dos elementos reactivos diferentes. Gracias a la variación de estas cargas (capacitivas e inductivas) se pueden obtener dos tipos de propagación con características opuestas: propagación compuesta y balanceada diestra-zurda (Balanced Composite right/left-handed-like CRLH-like) y propagación compuesta y balanceada diestra-zurda dual (Dual Balanced Composite right/left-handed-like D-CRLH-like), que se muestran en la siguiente figura:



Estos dos comportamientos físicos también se han conseguido explicar con éxito mediante un circuito equivalente con elementos comunes como son los condensadores y las bobinas (cargas capacitivas e inductivas respectivamente). Gracias a este circuito, se han conseguido aislar los elementos, tanto del circuito equivalente como de la línea de transmisión, que nos permiten cambiar de un tipo de propagación a otra. De esta manera, el tipo de comportamiento y el ancho de banda de estas líneas se puede controlar electrónicamente utilizando diodos varactor inversamente polarizados por una tensión continua externa.

Sin lugar a dudas, esta novedosa línea de transmisión será útil para el diseño de dispositivos reconfigurables que pueden utilizarse en sistemas de comunicación en un futuro próximo, tales como el radar, aplicaciones inalámbricas, sistemas de posicionamiento global (GPS) o sistemas de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) entre otros.

---

## Referencias

- [1] L. Martínez, A. L. Borja, A. Belenguer y V. E. Boria. *Highly Versatile Coplanar Waveguide Line with Electronically Reconfigurable Bandwidth and Propagation Characteristics*. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. Pendiente de publicación.



# PREDICCIÓN DEL ESTADO DE CARGA DE IONES LIGEROS EN PLASMAS GENERADOS MEDIANTE HACES LÁSER

R. MORALES<sup>1</sup>, M. D. BARRIGA-CARRASCO<sup>1</sup>, W. CAYZAC<sup>2</sup>, D. CASAS<sup>1</sup>, L. GONZÁLEZ-GALLEGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*E.T.S.I.I. Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha*

<sup>2</sup>*Université Bordeaux-CEA-CNRS, Centre Lasers Intenses et Applications*

Roberto.Morales1@alu.uclm.es

En este trabajo se analizará el estado de carga de iones ligeros al viajar a través de un plasma de carbono generado mediante la irradiación sobre una lámina de grafito de dos haces láser desde lados opuestos. De esta forma, se genera un plasma bastante homogéneo con un gradiente longitudinal de las condiciones de densidad y temperatura del plasma.

El estado de carga es investigado prestando especial atención al rango de bajas a medias velocidades, esto es, a velocidades en las que la pérdida de energía del ion es máxima [1]. La pérdida de energía de un ion es igual a la energía depositada por el ion (el proyectil) en el plasma (el blanco). En esta región de velocidades del proyectil es en las que mayores incertidumbres teóricas existen, no existiendo además resultados experimentales concluyentes.

El estado de carga de un ion viajando a través de un medio material viene determinado por un equilibrio dinámico a través del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$dF_q = C_{q+1}F_{q+1} + L_{q-1}F_{q-1} - (C_q + L_q)F_q$$

dónde  $F_q$  es la fracción de proyectiles con estado de carga  $q$  y  $C_q$  y  $L_q$  son los ratios de captura y pérdida de electrones del proyectil y muestran la probabilidad (en unidades de  $s^{-1}$ ) de que el proyectil gane o pierda un electrón.

La pérdida de energía del ion, incluyendo el estado de carga instantáneo es calculado usando el modelo denominado “Random Phase Approximation” (RPA) [2]. El estado de carga instantáneo es aquel que presenta el proyectil en cada instante de tiempo mientras éste viaja a través del plasma.

Finalmente, comparando nuestras predicciones teóricas con resultados experimentales se espera mejorar la comprensión del comportamiento de iones ligeros viajando a bajas o medias velocidades a través de plasmas completa o parcialmente ionizados, esto es, cuándo todos los electrones del plasma están ionizados o cuándo una parte de los electrones permanecen ligados.

Uno de los autores (R.M.) expresa su gratitud a la Cátedra ENRESA por su financiación para la realización de una estancia pre-doctoral en el CEA – DAM que ha hecho posible este trabajo.

---

## Referencias

- [1] W. Cayzac *et al.*. *Predictions for the energy loss of light ions in laser-generated plasmas at low and medium velocities*, Phys. Rev. E, 92 (2015), 053109.
- [2] M. D. Barriga-Carrasco, D. Casas, R. Morales. *Calculations on charge state and energy loss of argon ions in partially and fully ionized carbon plasmas*, Phys. Rev. E, 93 (2016), 033204.

# SYNTHESIS OF METALLIC NANOPARTICLES IN SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE FOR THE DETERMINATION OF VITAMIN B6

VIRGINIA.MORENO<sup>1,2</sup>, EULOGIO.J. LLORENT-MARTÍNEZ<sup>2</sup>, MOHAMMED.ZOUGAGH<sup>1,3</sup>,  
ANGEL RÍOS<sup>1,2</sup>

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

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

<sup>3</sup> *Castilla- La Mancha Science and Technology Park, Albacete 02001, Spain*  
Virginia.Moreno@uclm.es

In the last decades, there is a growing interest in the preparation and application of nanometer-size materials. Among them, carbon nanotubes (CNTs) have attracted considerable interest since their discovery, due to their intrinsic favorable properties, such as their high mechanical strength, electrical and thermal conductivity, high chemical stability, and large surface area to volume ratio [1,2]. All these properties make them suitable for many different applications, including catalytic processes, sample treatment or electrochemical analysis. The purpose of the research here presented, was the preparation of new modified CNTs, and their application in the electrochemical field.

In this work, supercritical carbon dioxide medium was used for the decoration of functionalized multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) with metallic nanoparticles. This procedure allowed the rapid and simple decoration of carbon nanotubes with the selected metallic nanoparticles. The prepared nanomaterials were used to modify screen-printed electrodes, improving their electrochemical properties and allowing to obtain a wide range of working electrodes based on carbon nanotubes. These electrodes were applied to the amperometric determination of vitamin B6 in food and pharmaceutical samples. Vitamin B6 is a water-soluble vitamin that is naturally present in many foods, added to others, and available as a dietary supplement. Using Ru-nanoparticles-MWCNTs as the working electrode, a limit of detection of  $0.8 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$  was obtained for vitamin B6, which represented a minimum 3-fold increase in sensitivity compared to the use of bare MWCNTs or other carbon-based working electrodes.

---

## References

- [1] X.R.Ye, Y.Lin, C.M. Wai, Decorating catalytic palladium nanoparticles on carbon nanotubes in supercritical carbon dioxide, *Chem. Commun.* 9 (2003) 642-643.
- [2] A.T. Lawal, Synthesis and utilization of carbon nanotubes for fabrication of electrochemical biosensors, *Mater. Sers. Bull.* 73 (2016) 308-350.

# COMPOSITION AND PROPERTIES OF ALMOND, HAZELNUT AND WALNUT VIRGIN OILS AND THEIR BY-PRODUCTS FROM DIFFERENT CULTIVARS

R.M. OJEDA-AMADOR, L. REGAZZINI, S. GÓMEZ-ALONSO, M.D. SALVADOR,  
G. FREGAPANE

*Departamento de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain*  
RosaMaria.Ojeda@uclm.es

Since several years, particular attention has been given to the dietary consumption of nuts (almonds, hazelnuts, walnuts and so on) due to their higher content in unsaturated fatty acid, antioxidants and biological active compounds, and thus their possible beneficial health effects.

Among nuts, walnut (*Juglans regia*), hazelnut (*Corylus avellana*) and almond (*Prunus dulcis*) exhibit interesting nutritional value, mainly due to the content of phenolic and tocopherol compounds, which show antioxidant and other bioactive properties.

The aim of this work is the characterization of walnut, hazelnut and almond cold-pressed virgin oils and their by-products from different cultivars for each nut type. The chemical analyses were carried out on nuts, their virgin oils and residual cakes obtained by mechanical press, to assess mainly the total phenolic content (by Folin-Ciocalteu), tocopherols (by HPLC) and their antioxidant activity (by DPPH and ORAC), as well as the volatile compounds (by GC-MS).

The present work is a first step to describe the chemical composition of different nuts virgin oils varieties; interesting results on minor components profile and antioxidant activity were observed.

# PHENOLIC PROFILES OF MINOR RED GRAPE CULTIVARS AUTOCHTHONOUS FROM THE SPANISH REGION OF LA MANCHA

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

<sup>1</sup> Instituto de la Vid y el Vino de Castilla-La Mancha (IVICAM-IRIAF), Tomelloso, Spain

<sup>2</sup> Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada, Universidad Castilla-La Mancha (UCLM), Ciudad Real, Spain  
jose.pnavarro@uclm.es

The phenolic profiles of little known red grape cultivars, namely Garnacho, Moribel and Tinto Fragoso, which are autochthonous from the Spanish region of La Mancha (ca. 450,000 ha of vineyards) have been studied over the consecutive seasons of years 2013 and 2014. The study was separately performed over the skins, the pulp and the seeds [1], and comprised the following phenolic types: anthocyanins, flavonols, hydroxycinnamic acid derivatives (HCADs), total proanthocyanidins (PAs) and their structural features. The selected grape cultivars belong to the Vine Germplasm Bank created in this region in order to preserve the diversity of genotypes grown in La Mancha. This study aims to evaluate the enological potential of these minor grape cultivars.

Regarding anthocyanins, the three studied cultivars showed the occurrence of the 3-glucosides of the common grape anthocyanidins, with the prevalence of malvidin-based anthocyanins, followed by peonidin derivatives. However, Garnacho showed a characteristic profile in which anthocyanins based on peonidin and malvidin accounted for similar proportions. Among the acylated anthocyanins, the coumaroyl derivatives dominated over the acetylated ones and some minor caffeoyl derivatives were also found. In addition, minor anthocyanidin 3,5-diglucosides were detected, mainly malvidin 3,5-diglucoside, although its coumaroyl derivative was also found in Tinto Fragoso and peonidin 3,5-diglucoside in the case of Garnacho. Tinto Fragoso showed the highest content of anthocyanins in both years (~ 1400 mg/kg grape). Flavonol profiles were in agreement with those previously described for *V. vinifera* grapes: the 3-glucosides, the 3-galactosides and the 3-glucuronides of the six common aglycones, namely kaempferol, quercetin, isorhamnetin, myricetin, laricitrin and syringetin. Moreover, ESI-MS/MS evidence supported the occurrence of dihexosides of myricetin in these grapes. The qualitative content of HCADs showed no differences according to grape cultivar and was dominated by caftaric acid. The content of PAs in grape skins varied according to grape variety and season year, around 400-140 mg/kg grape (as catechin). PAs in seeds was always higher than PAs in skin (1500-500 mg/kg grape). The mean degree of polymerization was similar in the three cultivars and two season years (7-10 for skin PAs and 5-7 for seed PAs); the percentage of prodelfinidins in skin PAs ranged within 17-20% and < 1% in seed PAs for the three cultivars, whereas the percentage of galloylation in seed PAs was lower in Moribel (13%) and < 6% for skin PAs.

---

## References

- [1] 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.

# “CARACTERIZACIÓN DE UN FILM FORMADO POR ALCOHOL POLIVINÍLICO Y ÁCIDO ACRÍLICO UTILIZANDO MICROSCOPIA DE FUERZAS ATÓMICAS”

RODRIGO-RUBIO, R.  
Grupo de Nanotecnología y Materiales, UCLM  
raquel.rodrigo@uclm.es

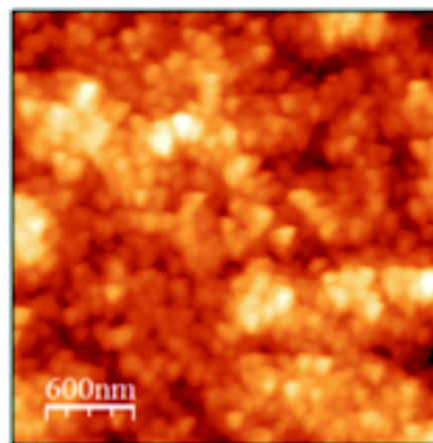
Partiendo de la investigación de materiales poliméricos y de conocimientos avanzados en microscopía, en el presente trabajo se aborda la preparación de láminas delgadas, “filmes”, de alcohol polivinílico (PVA) y ácido acrílico (AAc), y la caracterización de sus superficies a escala nanométrica utilizando un Microscopio de Fuerzas Atómicas (Atomic Force Microscopy, AFM) [1].

Dentro del ámbito de la microscopía, la AFM tiene especial relevancia en el estudio de este tipo de compuestos. El fundamento de esta técnica se basa en el establecimiento de una interacción local que existe entre una punta de dimensiones nanométricas (situada en el extremo de un microfleje, denominado “cantilever”) y la superficie de una muestra cuando se encuentran a distancias muy próximas, en contacto o casi en contacto. A consecuencia de esta interacción, la técnica es capaz de proporcionar imágenes tridimensionales de superficies con alta resolución espacial en tiempo real que posteriormente serán analizadas para emitir una serie de resultados.

La metodología empleada para la confección de los materiales es la siguiente: Se ha preparado una suspensión acuosa de PVA (grado de hidrólisis: 98-99%, Peso Molecular: 31.000-50.000 umas) y AAc (previamente purificado), calentando la mezcla a unos 80°C bajo agitación magnética (1000 rpm) hasta su disolución completa y agregando AAc en la concentración elegida a temperatura ambiente. Macroscópicamente, los filmes poliméricos obtenidos tienen un aspecto homogéneo y son dúctiles y transparentes.

Una vez obtenidos los filmes, se ha realizado un estudio de su topografía a nivel nanométrico empleando el AFM en modo contacto, observándose que los filmes están formados por nanogránulos, cuyo tamaño depende de la cantidad de AAc incorporada (ver p. ej. Fig.1).

En filmes de 50% AAc, el tamaño de los gránulos prácticamente duplica el de los filmes de PVA puro; pese a ello, se observan aglomerados de gránulos que presentan un tamaño y una distribución semejante en ambas superficies. En los filmes de 0 a 10% AAc, encontramos una correlación entre la cantidad de AAc, el tamaño del gránulo en superficie y el valor del parámetro skewness (asimetría) de la distribución de alturas en la topografía del film. El film de PVA-AAc 10% AAc presenta un tamaño de gránulo similar al del PVA puro, y un valor de skewness negativo mínimo, con poros en superficie claramente distinguibles.



**Fig. 1 AFM en filmes de PVA-AAc 50%AAc.**

---

[1] R. Rodrigo-Rubio, G. M. Joshi, M. T. Cuberes, *Póster presentado en el EuroAFM Forum Ginebra 22-24 Junio (2016)*.



# MEDICANES Y CAMBIO CLIMÁTICO

R. ROMERA<sup>(1)</sup>, M.Á. GAERTNER<sup>(2)</sup>, E. SÁNCHEZ<sup>(2)</sup>, M. DOMÍNGUEZ,  
J.J. GONZÁLEZ-ALEMÁN<sup>(1)</sup>  
<sup>(1)</sup>ICAM, UCLM <sup>(2)</sup> UCLM  
Raquel.Romera@uclm.es

Ocasionalmente se desarrollan en el Mar Mediterráneo ciclones con características tropicales, normalmente llamados Medicanes por la unión de las palabras en inglés “Mediterranean” y “Hurricanes”. Aunque la frecuencia anual de los medicanes es muy limitada, los daños que pueden ocasionar tanto en las zonas costeras como en las islas lo convierten en un fenómeno digno de ser estudiado. Estos ciclones llevan asociados fuertes vientos así como eventos de lluvia extrema. Se trata de fenómenos de difícil observación dado su pequeño tamaño, su corta duración y que habitualmente se generan sobre el mar.

En este trabajo se aplica el método ya usado en Gaertner et al. (2007) sobre los datos generados por modelos regionales de clima. En primer lugar se analiza la presión a nivel del mar para detectar los ciclones. Se utiliza el viento en el nivel de 700 hPa para estudiar la trayectoria seguida por el ciclón y el viento a 10 m para filtrar los ciclones con viento inferior a  $17,5 \text{ ms}^{-1}$ . A continuación se aplica otro método para clasificar cada uno de los ciclones encontrados. Para catalogar un ciclón como medicane será necesario que presente simetría axial así como presentar núcleo cálido tanto en superficie como en altura.

En este estudio se ha contado con datos procedentes de un conjunto de modelos regionales de clima (MRCs) procedentes del proyecto europeo ENSEMBLES. Los MRCs se han anidado en diferentes modelos globales de clima obteniendo de esta manera un gran número de simulaciones.

El análisis de los resultados de clima futuro apuntan a una disminución en la frecuencia de los medicanes y a un aumento en la intensidad de los mismos, lo que puede ocasionar daños más severos en las regiones alcanzadas.

---

## Referencias

- [1] M.Á. Gaertner, D. Jacob, V. Gil, M. Domínguez, E. Padorno, E. Sánchez, M. Castro. Tropical cyclones over the Mediterranean Sea in climate change simulations, *Geophys. Res. Lett.*, 34 (2007), L14711.

# EFFICIENT TRANSFER HYDROGENATION OF ALDEHYDES IN WATER AND DEUTERIUM LABELLING OF THE RESULTING ALCOHOLS

MARGARITA RUIZ DE CASTAÑEDA,<sup>1</sup> GUSTAVO ESPINO,<sup>2</sup> BLANCA R. MANZANO,<sup>1</sup>  
FÉLIX A. JALÓN<sup>1</sup>

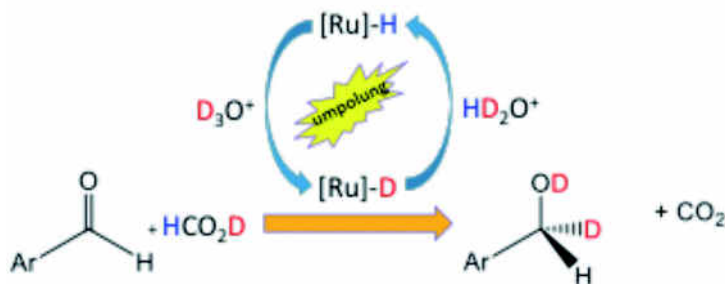
<sup>1</sup> Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas-IRICA.  
Avda. Camilo J. Cela 10. 13071-Ciudad Real

<sup>2</sup> Universidad de Burgos. Facultad de Ciencias Químicas y CyTA.  
Pza. Misael Bañuelos s/n. 09001-Burgos  
Margarita.RAlvaro@uclm.es

Reduction of aldehydes by transfer hydrogenation (TH) is not always a trivial item for the conventional TH active catalysts and the control of the chemoselectivity continues being a challenge [1,2]. On the other hand, the use of water as a solvent for organic reactions has emerged as one of the most active and interesting fields both from an academic point of view and also considering industrial applications. Recently, we reported [3] the easy TH of several ketones and the deuterium labelling of the resulting alcohols using  $[\text{Ru}(\text{p-cymene})\text{Cl}(\text{Me}_2\text{-bpy})]\text{BF}_4$  (**1**) as catalyst precursor and  $\text{H}_2\text{O}$  or  $\text{D}_2\text{O}$  as solvents and the sole deuterium source.

In this communication we focus on the TH process of arylaldehydes in water. The mixture sodium formate/formic acid has been used as hydrogen source and compound **1** as precatalyst. Information concerning the different reactivity of the studied aryl functionalized aldehydes and the tests of recyclability will be provided.

Excellent yields and labelling selectivities have been achieved in  $\text{D}_2\text{O}$  media. In this case, it is not necessary the incorporation of deuterium in the mixture used as hydrogen source since the incorporation of this isotope on the substrate comes from  $\text{D}_2\text{O}$ , as a result of a H/D exchange in the Ru-H moiety of the catalyst (hydrogen umpolung) (Figure 1). Information concerning the mechanism of this TH and the labelling process will be provided.



## Acknowledgements

This work was supported by MINECO of Spain CTQ2014-58812-C2-1-R and JCCM (PEII-2014-012-P). MRC thanks the “Programa Propio” of the UCLM for the granting of a predoctoral contract.

## Referencias

- [1] I. Yamada and R. Noyori, *Org. Lett.*, **2000**, 2, 3425-3427.
- [2] S. Gladiali, E. Alberico, *Chem. Soc. Rev.* **2006**, 35, 226-236.
- [3] M. C. Carrión, M. Ruiz-Castañeda, G. Espino, C. Aliende, L. Santos, A. M. Rodríguez, B. R. Manzano, F. A. Jalón, A. Lledós, *ACS Catal.* **2014**, 4, 1040-1053.



# ESTUDIO TEÓRICO Y COMPUTACIONAL DE DERIVADOS DE 4H-1,2,4-TRIAZOL Y 2H-BENZO[1,2,3]TRIAZOL

I. TORRES

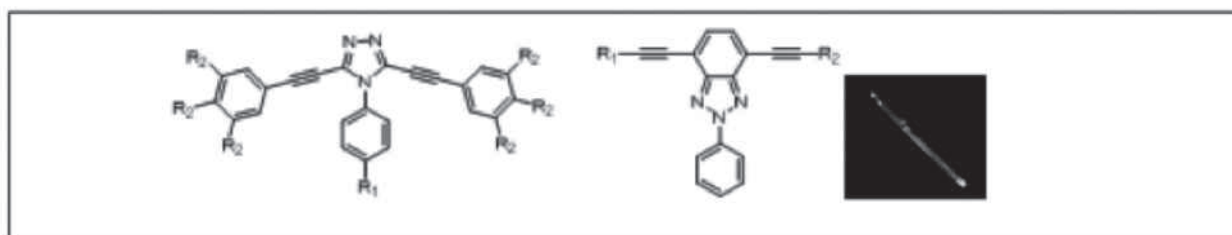
Departamento de Química Orgánica, Inorgánica y Bioquímica, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (Ciudad Real)  
[Ivan.TorresMoya@uclm.es](mailto:Ivan.TorresMoya@uclm.es)

El anillo de 1,2,4-triazol se ha empleado en la construcción de nuevas estructuras con aplicación en química de materiales debido a sus características, entre las que destacan: su eficiencia como transportador de electrones, bloqueador de huecos, y alta estabilidad como aceptor para aumentar la polarizabilidad en dispositivos emisores o de óptica no lineal. [1]

Por otro lado, el benzotriazol constituye una unidad aceptora. El 2-aryl-2H-benzotriazol ofrece la posibilidad de modular las propiedades electrónicas del aceptor por la variación de los sustituyentes arilo. [2] Algunos derivados de 2-aryl-2H-benzotriazol se han empleado como unidadesceptoras unidas a grupos dadores que conducen a oligómeros de bajo band-gap empleados en el campo de la electrónica orgánica.

En nuestro caso, sus propiedades nos han ayudado a diseñar una serie de compuestos que permiten transmitir eficientemente la luz incidente sin pérdidas y en una única dirección, es lo que se denomina, guías de onda ópticas.

Los cálculos teóricos computacionales nos ayudan a estudiar la autoagregación de estos compuestos.



## Referencias

- [1] Pastor, M; Torres, I.; Cebrián, C.; Carrillo, J.R.; Díaz-Ortiz, A., Matesanz, E.; Buendía, J.; García, F.; Barberá, J.; Prieto, P.; Sanchez, L. 4-aryl-3,5-bis(arylethynyl) aryl-4H-1,2,4-triazoles. Multitask skeleton as self-assembling unit. *Chem. Eur. J.* **2015**, 21, 1795-1802.
- [2] Torres, I.; Carrillo, J.R.; Díaz-Ortiz, A.; Martín, R.; Gómez, M.V; Stegemann, L.; Orduna, J.; Buendía, J.; Greciano, E.; Valera, J.; Matesanz, E.; Sánchez, L.; Prieto, P. Self-assembly of T-shape 2H-benzo[d][1,2,3]-triazoles. Optical waveguide and photophysical properties. *RSC Adv.*, **2016**, 6, 36544.

# NITRATE ATTENUATION IN A SALINE LAKE-AQUIFER SYSTEM: PÉTROLA BASIN (SE ALBACETE)

N. VALIENTE<sup>1</sup>, A. MENCHEN<sup>1</sup>, F. JIRSA<sup>2</sup>, T. HEIN<sup>3</sup>, W. WANEK<sup>4</sup>, AND J. J. GOMEZ-ALDAY<sup>1</sup>

(1) *Biotechnology and Natural Resources, Institute for Regional Development, University of Castilla-La Mancha, Campus Universitario s/n, 02071, Albacete, Spain*

(2) *Institute of Inorganic Chemistry, University of Vienna, Waehringerstrasse 42, 1090, Vienna, Austria*

(3) *Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management, University of Natural Resources and Life Science, Max-Emanuel-Strasse 17, 1180, Vienna, Austria*

(4) *Division of Terrestrial Ecosystem Research, Department of Microbiology and Ecosystem Science, University of Vienna, Althanstrasse 14, 1090, Vienna, Austria*

*Nicolas.Valiente@uclm.es*

Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) is considered as one of the most significant contaminants that could prevent reaching the goals of the Water Framework Directive 2000/60/EC. Excessive use of fertilizers in agriculture, and wastewater spill out, are the principal sources of  $\text{NO}_3^-$  in the environment. Saline wetlands under intense agricultural land use in semi-arid to arid climates are among the most vulnerable environments to  $\text{NO}_3^-$  pollution. A representative example is the endorheic Pétrola Basin (High Segura River Basin, Central Spain). It was declared vulnerable to  $\text{NO}_3^-$  pollution by the Regional Government of Castilla-La Mancha in 1998, due to the inputs of pollutants from agricultural sources and urban waste waters without proper treatment.

The  $\text{NO}_3^-$  inputs are derived from nitrification of synthetic ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) fertilizers. Afterwards,  $\text{NO}_3^-$  is expected to be attenuated by denitrification (up to 60%) in the saltwater-freshwater interface around the lake<sup>1</sup>. The quantification of natural  $\text{NO}_3^-$  attenuation processes provides information about the systems' capacity for water resource renewal. The nitrogen reduction rates (NRRs) in the bottom-lacustrine sediments are about  $1.25 \text{ mmol d}^{-1} \text{ L}^{-1}$  under flow-through conditions<sup>2</sup>.

In this study, the potential of  $\text{NO}_3^-$  attenuation linked to the sediment-water interface was studied. For that purpose mesocosm experiments were performed: organic-rich lake sediment (up to 23% organic carbon content) was incubated for 96 hours with the addition of nitrate. During the experiments two factors were modified: light and oxic conditions. Analyzing inorganic N-species ( $n=20$ ) over time (72 hours) showed that  $\text{NO}_3^-$  attenuation was coupled with an increment in the  $\text{NH}_4^+$  concentration (from 0.8 mg/L up to 5.3 mg/L) and a decrease in redox values (from 135.1 mV up to -422 mV) in the water column. The complete attenuation of 250  $\mu\text{mol}$  of  $\text{NO}_3^-$  occurred during the first 30 hours of incubation under all the treatments, coupled to a temporal increase in the  $\text{NO}_2^-$  concentration. The results will support the understanding how hypersaline lakes are able to respond to elevated nutrient loads.

---

## References

- [1] J. J. Gómez-Alday, et al. (2014). *Denitrification in a hypersaline lake-aquifer system (Pétrola Basin, Central Spain): The role of recent organic matter and Cretaceous organic rich sediments*, *Science of the Total Environment*, 497 (2014), 594-606.
- [2] R. Carrey, et al. *Nitrate attenuation potential of hypersaline lake sediments in central Spain: Flow-through and batch experiments*, *Journal of contaminant hydrology*, 164 (2014), 323-337.



# **CIENCIAS DE LA SALUD**



# PERCEPCIONES DE PADRES Y PROFESORES SOBRE LA ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS NIÑOS EN EDAD ESCOLAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTUDIOS CUALITATIVOS

ALCÁNTARA PORCUNA, V. Y RODRIGUEZ MARTÍN, B.

Dpto. Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Universidad de Castilla La Mancha  
[Vanessa.Alcantara@uclm.es](mailto:Vanessa.Alcantara@uclm.es), [Beatriz.RMartin@uclm.es](mailto:Beatriz.RMartin@uclm.es)

El sobrepeso y la obesidad infantil han aumentado considerablemente en las últimas décadas convirtiéndose en un importante problema de Salud Pública [1] al estar asociados con problemas de salud física y psicosocial en la niñez y en la vida adulta. Por este motivo, es importante llevar a cabo iniciativas que promuevan la práctica de actividad física y la prevención de los comportamientos sedentarios durante la infancia [2]. En este sentido, sabemos que el entorno familiar y el escolar son un importante escenario para el establecimiento de estas iniciativas de promoción de la salud infantil. Además, estudios previos apuntan que el éxito de estas intervenciones depende del conocimiento de aquellos aspectos que puedan ser motivadores, facilitadores o barreras para la participación de padres y profesores en la prevención de la obesidad y práctica de la actividad física en los niños en edad escolar.

Objetivo: Conocer cuáles son las barreras y los facilitadores de la actividad física de los niños en edad escolar, desde el punto de vista de los padres y profesores.

Metodología: Se llevó a cabo una revisión sistemática en las siguientes bases de datos: Medline (PUBMED), WEB OF SCIENCE, CINAHL, SCOPUS y THE COCHRANE LIBRARY PLUS de artículos cualitativos publicados en inglés o castellano hasta agosto de 2015 que indagaran en las percepciones de los padres o profesores de las barreras y facilitadores de la actividad física en niños de edad escolar.

Resultados: Tras eliminar los duplicados, la búsqueda en bases de datos electrónicas, produjo 1099 referencias. 14 estudios cualitativos fueron incluidos en la revisión tras cribar por criterios de inclusión y exclusión. El análisis de la calidad de los estudios se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones de la lista de comprobación COREQ. Las principales barreras percibidas fueron la percepción de que el nivel de actividad de los niños es adecuado, barreras del entorno físico (clima, seguridad, falta de instalaciones adecuadas...), coste económico de las actividades organizadas y baja de motivación de algunos padres para participar con sus hijos. En relación a los facilitadores para la actividad física los principales serían la participación con un grupo de iguales y/o hermanos. La importancia atribuida por padres y profesores a la práctica de actividad física de los niños y la motivación que presentan para el cambio.

Conclusiones: Los resultados de esta revisión deben ser tenidos en cuenta para el diseño de planes y programas encaminados a promover a la actividad física entre los niños y concienciación de padres y profesores como principales agentes de cambio.

---

## Referencias

- [1] Lobstein. T, Baur L, et al. *Obesity in children and Young people: a crisis in public health*. *Obes Rev.*, 5 (2004), Suppl 1: 4-104
- [2] Van Lippevelde, W. et al. *What do parents think about parental participation in school-based interventions on energy balance-related behaviours? A qualitative study in 4 countries*. *BMC Public Health*. 11 (2011): 881

# FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LAS FAMILIAS CON UN MIEMBRO CON DISCAPACIDAD

B.L. ELENA, C.P. M<sup>a</sup> DEL CARMEN

*Escuela Internacional de Doctorado. Universidad de Castilla La Mancha*

[elena.benito@alu.uclm.es](mailto:elena.benito@alu.uclm.es)

[carmen.capio@uclm.es](mailto:carmen.capio@uclm.es)

Las familias que tienen hijos/as con discapacidad, manifiestan características comunes y específicas. Se intensifica cuando los hijos/as se ven afectados desde edades tempranas, por lo que la calidad de vida familiar se ve afectada. Se dificulta satisfacer todas las dimensiones de la calidad de vida familiar, debido a que se dirige toda la atención y el tiempo hacia el miembro que presenta más necesidades, normalmente suele ser la persona con discapacidad. Desatendiendo las necesidades del sistema familiar: los padres y hermanos/as. Dando lugar a un perfil específico de estas familias, presentando carencias y demandando programas de apoyo. Con la intervención familiar se logra aumentar la autoestima de los padres y madres y disminuye el sentimiento de culpa en general, además de otras habilidades específicas: aprender a utilizar estrategias específicas de conducta y pensamientos, se crean lazos de amistad, desarrollan el sentido del humor, etc...

Por tanto, revisando las investigaciones sobre intervención en discapacidad, nos debemos centrar en las fortalezas que presentan, con el objetivo de favorecer y mejorar el desarrollo de distintas habilidades: comunicativas, mejora de la imagen de sí mismos, la resiliencia y promover el sentido del humor. En general, se trata de favorecer el potencial propio de estas familias para mejorar la calidad de vida familiar y para que el beneficio se extienda a la comunidad. Por lo que, la presencia de estas familias en los servicios comunitarios ordinarios como son los colegios, favorecería las actuaciones tomándolas como punto de referencia para afrontamiento de problemas y de mantenimiento del equilibrio del sistema familiar.

*Palabras clave: calidad de vida familiar, discapacidad, escuela de padres, quality of life, disability, school parents*



# USO DE MEDIOS ELECTRÓNICOS Y CALIDAD DE VIDA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

BERMEJO CANTARERO, A; RUIZ DE LA HERMOSA FERNANDEZ-INFANTE, A; GONZALEZ AREVALO, C; GARCÍA MAJAN, S; COBO CUENCA A.I.; MUÑOZ DE MORALES ROMERO, L;  
*Centro de Estudios Sociosanitarios. Universidad de Castilla –La Mancha*  
alb.bermejo@gmail.com

## OBJETIVO

Examinar la evidencia disponible sobre la relación entre el estilo de vida sedentario, medido a través del tiempo de uso de medios electrónicos, y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en niños y adolescentes sanos.

## MÉTODOS

Esta revisión sistemática se realizó siguiendo las recomendaciones PRISMA

### Crterios de inclusión.

- Estudios que examinaran la relación entre el uso de medios electrónicos y CVRS en niños y adolescentes sanos, que midieran la CVRS con cuestionarios específicos validados, publicados en inglés y español.
- Para los participantes: 1) edad menor de 18 años, y 2) no haber sido diagnosticado de ninguna enfermedad.
- No se impusieron límites de fecha.

### Estrategia de búsqueda y fuentes de información

Entre Marzo y Junio de 2015 se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas Medline, Embase, The Cochrane Library y PEDro por dos autores de forma independiente con las siguientes palabras claves: (“health-related quality of life” OR HRQoL OR “well-being” OR “positive health” OR “psychological health”) y con (“children” OR “adolescent” OR “young children” OR “schoolboy”), que se combinaron con los términos: (“sedentary behavior” OR “screen time” OR “screen based media use”).

### Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante una lista de evaluación de la calidad basada en las utilizadas por Ruiz et al. y Bongers et al.

## RESULTADOS

Se identificaron 2253 estudios potencialmente relevantes. Se incluyeron 13 estudios en la revisión. Los datos se extrajeron en tablas de evidencia por dos autores.

Doce estudios concluyeron que el tiempo de uso de medios electrónicos se relacionaba negativamente con la CVRS.

Solamente el estudio de Lämmle et al. no encontró ninguna asociación entre el tiempo de uso de medios electrónicos y la CVRS.

## DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, nuestra revisión sistemática es la primera en describir como el sedentarismo, medido mediante el tiempo de uso de medios electrónicos, afecta a la CVRS de niños y adolescentes sanos.

Esta revisión podría estar limitada por las características de los estudios incluidos y su calidad.

La presente revisión demuestra que existe evidencia sobre una relación negativa entre el tiempo de uso de medios electrónicos y la CVRS en niños y adolescentes sanos. Los resultados de esta revisión sistemática podrían ser de interés para los investigadores, responsables políticos y profesionales en el área de la actividad física, la educación y la salud, proporcionando conocimiento como base para el desarrollo de planes de acción eficaces en el campo de la educación y la salud.

# **LONG LASTING PAIN RELIEF INDUCED BY THETA BURST TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION OF MOTOR CORTEX**

A. BROCALERO CAMACHO  
*Neurología. Hospital Nacional de Paraplégicos.*  
abrocalero@gmail.com

Motor cortex stimulation has emerged as a potential therapy for chronic pain and has been reported to be highly successful in a proportion of patients that have been treated. To explore the effects of five consecutive daily sessions of repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, given as an intermittent or continuous Theta Burst Stimulation (iTBS or cTBS), on pain in patients with drug-resistant chronic pain of different origin. Outcomes included pain measures with visual analogic scale, the amount of daily dose of “rescue treatments” and a patient’s global impression of changes. We observed that five daily sessions of monolateral or bilateral iTBS can produce long lasting relief of pain for about 10 days after the end of treatment (30% reduction in VAS scores). Many patients also reduced the amount of their pharmacological “rescue treatments” and there was a significant overall improvement in patients global impression of their overall clinical status. Interestingly, only the bilateral application of cTBS significantly reduced the pain in the treated patients (VAS score reduction), while the monolateral cTBS had no effects. “Sham” stimulation produced a significant placebo effect but the effect of “real” iTBS (and of bilateral cTBS) was much greater and lasted longer. No major side effects were encountered. iTBS and bilateral cTBS over the motor cortex decreased pain intensities. TBS protocols may represent a useful and “quick” rTMS protocol to apply to the motor cortex for pain management.

# LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD POR CUALQUIER CAUSA EN DIABÉTICOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META-ANÁLISIS

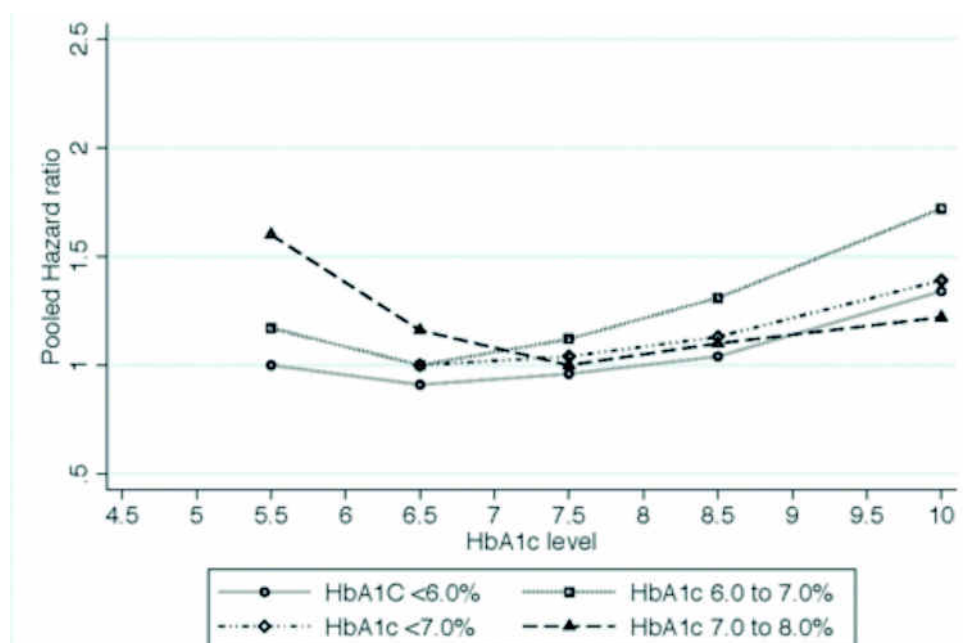
I. CAVERO-REDONDO, C. ÁLVAREZ-BUENO, B. NOTARIO-PACHECO, J. GARCÍA CAÑETE-  
PRIETO, A. DÍEZ-FERNÁNDEZ, M. MARTÍNEZ-ANDRÉS, M. GARRIDO-MIGUEL,  
M. SÁNCHEZ-LÓPEZ

*Centro de Estudios socio-sanitarios, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España*  
Ivan.cavero@uclm.es

**Objetivo:** Examinar la relación entre los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) con la mortalidad por todas las causas en base a los datos de estudios observacionales, y evaluar cuáles son los niveles óptimos de HbA1c para la prevención de la mortalidad en diabéticos.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos MEDLINE, EMBASE, The Cochrane Library y Web of Science, desde su creación hasta julio de 2016, para estudios observacionales que estudiaban la relación entre los niveles de HbA1c y la mortalidad. El método de DerSimonian y Laird se utilizó para calcular estimaciones agrupadas de hazard ratio (HR) y los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para la mortalidad por todas las causas.

**Resultados:** Setenta y tres estudios publicados fueron incluidos en la revisión sistemática y 22 de éstos en el meta-análisis para todas las causas de mortalidad en diabéticos. Se encontró un aumento en el riesgo de mortalidad con niveles de HbA1c por encima de 8.0%. La mayor mortalidad por todas las causas fue en aquellos sujetos con HbA1c por encima de 9.0% (HR = 1.69; IC 95%, 1.09 a 2.66). Además se encontró alto riesgo de mortalidad en niveles de HbA1c por debajo del 6.0% (HR = 1.57; 1.14 a 2.17).



**Conclusiones:** La HbA1c es un biomarcador pronóstico fiable de todas las causas de mortalidad en diabéticos. Nuestros resultados, además, establecen un rango óptimo de menor riesgo de mortalidad en niveles de HbA1c entre el 6.0% al 8.0% para diabéticos.

# **CURSO TEMPORAL DE LA DEGENERACIÓN SINÁPTICA TRAS LA DEAFERENTACIÓN SELECTIVA DE LAS MOTONEURONAS DEL RECTO INTERNO**

S. DJEBARI, R. G. HERNÁNDEZ, B. BENITEZ-TEMIÑO, R. R. DE LA CRUZ, A. M. PASTOR  
*Departamento de Fisiología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla*  
souhail.djebari@gmail.com

La degeneración axonal es una característica común en muchas enfermedades neurodegenerativas, cada vez más prevalentes en nuestra sociedad. Entender los mecanismos que subyacen a esta degeneración sería de gran importancia para intentar frenar el avance de estas afecciones.

La axotomía mediante estereotaxia es una técnica que permite seccionar grupos concretos de axones, y que constituye un buen modelo experimental para estudiar los cambios axonales en respuesta a una lesión. La respuesta a la axotomía incluye, entre otros procesos, la degeneración Walleriana, que produce la degeneración de la porción distal del axón y con ello, de las terminaciones nerviosas que contactan con las neuronas diana.

Con objeto de evaluar el curso temporal de la degeneración sináptica de los botones aferentes a las motoneuronas del recto interno del núcleo motor ocular común tras su deaferentación, se procedió a axotomizar las neuronas del núcleo vestibular lateral mediante la sección del tracto ascendente de Deiters, por donde cursan sus axones. Las aferencias a las motoneuronas del recto interno se marcaron mediante técnicas inmunocitoquímicas utilizando un anticuerpo dirigido contra calretinina. 24 horas tras la axotomía, los resultados obtenidos mostraron una temprana reducción en el marcaje contra calretinina, tanto alrededor de la membrana somática de las motoneuronas del recto interno, identificadas mediante la inyección de rodamina como marcador retrógrado en el músculo recto medial, como en el neuropilo adyacente. Sin embargo, la estabilización de los resultados a partir de las 48 horas post-lesión, acompañada de la aparición de nuevos botones sinápticos de menor tamaño alrededor del soma de estas motoneuronas, podría indicar una reinervación compensatoria por parte de los axones provenientes del núcleo motor ocular externo a través del fascículo longitudinal medial, que constituyen la otra entrada principal a las motoneuronas del recto interno.

Por otra parte, el análisis cualitativo de la reacción glial mostró la aparición de células de la microglía alrededor de estas motoneuronas a las 24 horas de producirse la lesión, así como la aparición de astrocitos 48 horas después de la deaferentación, sugiriendo un posible papel de estas células en la desaparición de los botones sinápticos.

# STUDIES OF INTERACTION BETWEEN KINASE-INHIBITORS AND HUMAN SERUM ALBUMIN

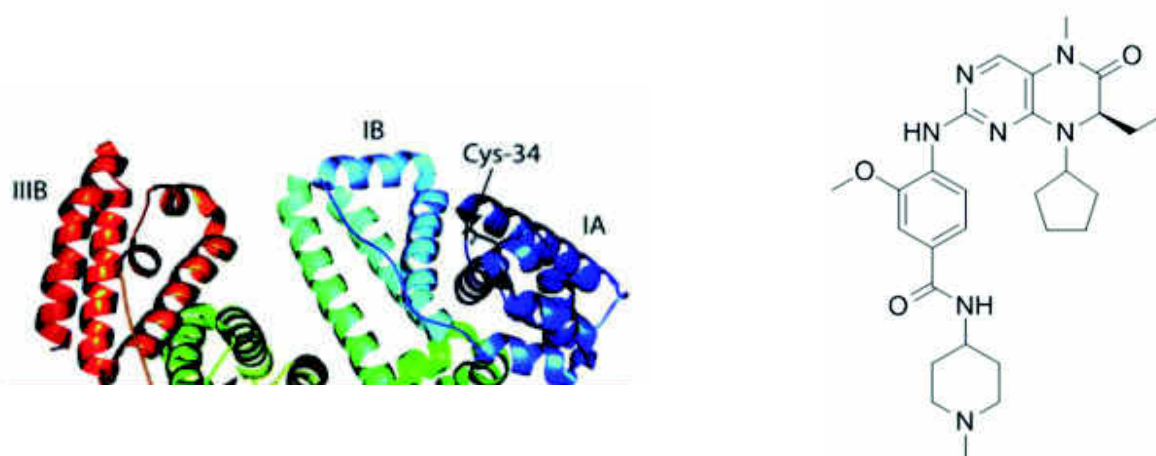
J. F. SAINZ DE BARANDA<sup>1</sup>, E. NIZA<sup>1</sup>, P. J. PACHECO<sup>1</sup>, I. BRAVO<sup>1</sup>, J. M. GRANADINO-ROLDAN<sup>2</sup>, A. GARZÓN<sup>1</sup>, J. ALBALADEJO<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Dpto. Química Física, Facultad Farmacia (Albacete) y Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (Ciudad Real), Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Spain.

<sup>2</sup>Dpto. Química Física y Analítica, Facultad de Ciencias Experimentales (Jaén), Universidad de Jaén (UJA), Spain.

Jesus.FSainzBaranda@uclm.es

Studies of interaction between PLK1 inhibitors and human serum albumin (HSA) (Figure 1) are very useful to provide new insights about this transport and depot protein. The degree of binding of PLK1 inhibitors, as BI-2536 or BI-6726, to HSA defines their pharmacokinetic and pharmacodynamics profile. The interactions between different anticancer drugs and human serum albumin (HSA) have been studied in our laboratory by Steady State Fluorescence Spectroscopy (SSFS) and Time Resolved Fluorescence Spectroscopy (TRFS) using the native fluorescence of the protein. Binding constants ( $K_a$ ) were obtained from those studies. Thermodynamic parameters of the protein - ligand interaction ( $\Delta H$ ,  $\Delta S$  y  $\Delta G$ ) were determined by varying the working temperature. The changes in the secondary structure of the protein were analyzed by UV-Vis absorption spectroscopy and FTIR. Moreover, Density Functional Theory (DFT) calculations were used to analyze the recorded spectra.



## Referencias

- [1] A. Garzon ,I. Bravo ,M.Rosario Carrion-Jimenez ,A. Rubio-Moraga ,J. Albaladejo. *Spectroscopic study on binding of gentisic acid to bovine serum albumin*, Molecular and Biomolecular Spectroscopy., 150 (2015), 26-33.
- [2] A. Garzon ,I. Bravo ,J. F. Sainz de Baranda ,J. M. Granadino-Roldan ,J. Albaladejo. *Binding of BI-2536 to human serum albumin. A spectroscopic and theoretical study*, PCCP (Submitted).

## **DIFERENCIAS CUALITATIVAS ENTRE PACIENTES CON ÚLCERAS POR PRESIÓN Y SUS CUIDADORES PRINCIPALES**

GARCÍA SÁNCHEZ, FRANCISCO JOSÉ; PARRA FERNÁNDEZ, MARÍA LAURA; PRADO LAGUNA, MARÍA DEL CARMEN; RODRÍGUEZ MARTÍN, BEATRIZ

*Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. Centro de Estudios Sociosanitarios Universidad de Castilla-La Mancha*  
fjose.garcia@uclm.es

Las úlceras por presión (UPP) siguen aumentando, año tras año, las cifras de prevalencia de las mismas en todos los dispositivos asistenciales, ya sea Atención Primaria (AP), hospitales o residencias sociosanitarias. Dado que existen escasos estudios que hagan un abordaje cualitativo de las mismas, se plantea un estudio cuyo objetivo será conocer las conceptualizaciones sobre la vivencia de una úlcera por presión de las personas que presentan, o han presentado, una UPP y sus cuidadores principales en el ámbito de la Atención Primaria

Se realizaron entrevistas en profundidad a una muestra teórica de 10 pacientes que habían tenido una UPP y a 15 cuidadores principales de pacientes que hubieran padecido una UPP. La muestra del estudio provenía de las cuatro zonas básicas de salud (ZBS) de la ciudad de Puertollano (Ciudad Real).

De los 10 pacientes entrevistados 4 son hombres (3 casados y 1 soltero) y 6 son mujeres (4 casadas y 2 viudas). solo una participante tiene estudios universitarios, teniendo el resto estudios primarios. De los participantes 2 fallecieron (ambos hombres) con posterioridad a la realización de las entrevistas. Respecto a la localización de las UPP en los varones tres de los pacientes sufrieron UPP en talones y uno en los dedos del pie. En las mujeres 3 en sacro y 2 en talones y 1 en otra localización. La duración media de las UPP superó los 196 días con máximos de 450 días y mínimos de 90. Respecto a la categorización de las lesiones por presión, dos de ellos (hombres) tuvieron upp categoría 4 (máximo grado), 2 categoría 3 (ambas mujeres) y 6 de ellos categoría 2 (dos hombres y 4 mujeres).

De los 15 cuidadores entrevistados 5 son hombres y 10 mujeres. Con una edad media de 79,6 años con máximos de 93 años y mínimo de 23 años. 2 mujeres disponen de estudios universitarios, 1 mujer estudios medios (bachiller/FP) y 7 primarios (5 hombres y 2 mujeres). Por relación con el paciente 3 son esposas, 4 hijas, 1 hermana, 1 nieta y 1 vecina , en los hombres 3 son maridos y 2 hijos. La media de edad de los pacientes cuidados fue de 79,6 años con máximos de 93 y mínimo de 60 años. La media de días de evolución del cuidado de la UPP fue de 335 con máximos de 550 días y mínimos de 90. En 10 de los casos el paciente falleció antes, durante o después de la entrevista y en 2 casos el paciente sigue vivo.



VARIABLES		HOMBRES	MUJERES
EDAD	25-45	0	3
	46-65	1	3
	66-85	4	3
	>85	0	1
ESTADO CIVIL	Soltero/a	1	3
	Casado/a	1	4
	Viudo/a	3	3
Relación con paciente	Marido/Mujer	3	3
	Hijo/a	2	4
	Nieto/a	0	1
	Hermano/a	0	1
	otras	0	1
NIVEL ESTUDIOS	Primarios	5	7
	Medios	0	1
	Universitarios	0	2
Trabajo	Parado/a	1	1
	Labores del Hogar	0	2
	Trabaja fuera casa	0	3
	Jubilado/a	4	4

La variabilidad sociodemográfica y clínica de los participantes hacen que del estudio en profundidad de las entrevistas realizadas mediante la teoría fundamentada se puedan extraer modelos teóricos respecto a las conceptualizaciones de los pacinetes con UPP y sus cuidadores principales.

# ADIPOSIDAD COMO MEDIADOR ENTRE EL RIESGO DE TRASTORNO DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA Y LA SALUD ÓSEA EN ADULTOS JÓVENES

M. GARRIDO MIGUEL, I.M. PARREÑO MADRIGAL, D.P. POZUELO CARRASCOSA,  
L. LUCAS DE LA CRUZ, M. SOLERA MARTÍNEZ, M.J. PARDO GUIJARRO,  
A. GONZÁLEZ GARCÍA, I. CAVERO REDONDO  
*Centro de Estudios Sociosanitarios*  
[Miriam.Garrido@uclm.es](mailto:Miriam.Garrido@uclm.es)

**Introducción y objetivos:** La relación entre el riesgo de trastorno de la conducta alimentaria (TCA) y la densidad mineral ósea (DMO) en adultos jóvenes, así como la asociación conjunta de las variables riesgo de TCA, adiposidad y DMO es motivo de controversia. El objetivo del presente estudio fue doble: i) analizar la relación independiente entre el riesgo de TCA, la DMO y los indicadores de adiposidad: índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura y masa grasa; y ii) examinar si estos indicadores de adiposidad actúan como mediadores independientes en la relación entre el riesgo de TCA y la DMO en adultos jóvenes.

**Métodos:** Estudio observacional transversal que incluyó a 487 estudiantes universitarios de edades comprendidas entre 18 y 30 años del Campus Universitario de Cuenca, España. Se recogieron variables antropométricas (IMC y perímetro de cintura) y se utilizó el cuestionario auto-administrado SCOFF para la determinación del riesgo de TCA. Los valores de la DMO y de la masa grasa se obtuvieron mediante absorciometría de rayos X de energía dual (DXA). Mediante coeficientes de correlación de Pearson se comprobó la relación entre las variables de adiposidad, riesgo de TCA y DMO. Se estimaron modelos de análisis de covarianza (ANCOVA) para testar las diferencias de medias en la DMO por categorías de riesgo de TCA y de IMC, perímetro de cintura y masa grasa. Posteriormente, se llevaron a cabo análisis de mediación, por sexo, para examinar si los distintos indicadores de adiposidad mediaban la relación entre riesgo de TCA y DMO en adultos jóvenes.

**Resultados:** Nuestros resultados confirmaron la relación positiva entre el riesgo de TCA y la DMO en adultos jóvenes. Las diferencias de medias marginales estimadas  $\pm$  desviaciones estándar en la DMO por categorías de riesgo de TCA fueron:  $1.245 \pm 0.12 < 1.301 \pm 0.09$ ,  $P = 0.029$  en hombres, y  $1.135 \pm 0.09 < 1.156 \pm 0.08$ ,  $P = 0.010$  en mujeres. Sin embargo, estas diferencias estadísticamente significativas desaparecieron tras ajustar por los diferentes indicadores de adiposidad. Además, el IMC, el perímetro de cintura y la masa grasa resultaron ser mediadores totales en la relación entre el riesgo de TCA y la DMO en ambos sexos.

**Conclusiones:** El riesgo de TCA se asocia con mejores niveles de DMO especialmente cuando se acompaña de una elevada composición corporal.

# **ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA CROCETINA, UN COMPONENTE BIOACTIVO DEL AZAFRÁN (*CROCUS SATIVUS L.*) SOBRE ALGUNOS FACTORES DE RIESGO DE LA OBESIDAD**

E. JIMÉNEZ ORTEGA, E. NAVA HERNÁNDEZ, S. LLORENS FOLGADO  
*Dpto. Ciencias Médicas, Facultad de Medicina de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha*  
*elenabioquimica@gmail.com*

La obesidad conlleva trastornos metabólicos, entre los que se incluyen: resistencia a insulina, estrés oxidativo, aumento de sustancias proinflamatorias, aumento de factores de coagulación, así como disminución de factores fibrinolíticos. Todo ello predispone a desarrollar diabetes mellitus, hipertensión, formación de trombos, etc, que conllevarían un riesgo de sufrir patología cardiovascular. El factor determinante de la obesidad es el crecimiento anormal del tejido adiposo visceral, lo cual determina que el exceso de lípidos sea acumulado en depósitos ectópicos. Una inadecuada diferenciación del adipocito (adipogénesis) es una de las causas del fracaso del tejido adiposo de asimilar la sobrecarga energética. Estos adipocitos disfuncionales generan un patrón alterado de adipocinas (sustancias producidas y liberadas de los adipocitos) y radicales de oxígeno, y conducen a una hipertrofia e hiperplasia del tejido adiposo.

La regulación de la adipogénesis se ha propuesto como una posible terapia para reducir masa grasa. Actualmente existe un creciente interés en el estudio de aproximaciones terapéuticas a partir del uso de productos naturales utilizados para la prevención y/o el tratamiento de la obesidad, evitando los efectos adversos de los tratamientos farmacológicos al uso.

El azafrán (*Crocus sativus L.*) contiene compuestos bioactivos. De todos ellos, la crocetina tiene un gran poder antioxidante y es capaz de regular la expresión de ciertas adipocinas. En relación con esto, pretendemos comprobar:

1) Si el efecto antioxidante de la crocetina y su implicación en la regulación de la expresión de ciertas adipocinas, es capaz de regular la adipogénesis de los adipocitos viscerales. Para ello, se utilizarán líneas de preadipocitos viscerales que serán crecidos en un entorno propatológico (exceso de ácidos grasos libres), en presencia o ausencia de crocetina. En ambas situaciones, se estudiará: la expresión molecular y proteica de las adipocinas objeto de estudio, la biometría de las gotas lipídicas así como su recuento en los diferentes estadios de adipogénesis, la acumulación de grasa intracelular en dichas gotas y la generación de radicales de oxígeno.

2) Si la crocetina es capaz de revertir el aumento de factores de coagulación y disminución de los factores fibrinolíticos que tienen lugar en la obesidad. Para ello se utilizará un modelo animal, la rata, a la cual, previa analítica bioquímica y medida de los niveles séricos de factores de coagulación y fibrinolíticos, se les administrará una dieta hipercalórica con y sin crocetina, realizándose, al cabo de 3 semanas, las analíticas correspondientes.

Los resultados esperables son que la crocetina sea capaz de regular: 1) la disfuncionalidad del adipocito visceral crecido en un entorno obesogénico y 2) el sistema de coagulación y fibrinolítico.

# REALIDAD VIRTUAL EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON ESQUIZOFRENIA

A.L. AUTOR

*López-Martín, O; Polonio-López, B; Segura Fragoso, A; Rodríguez Hernández, M  
Facultad de Terapia Ocupacional, Logopedia y Enfermería de Talavera de la Reina, Universidad de  
Castilla-La Mancha.*

**Antecedentes:** el uso de la realidad virtual en la atención clínica está adquiriendo un gran interés y está mostrando resultados notables en la intervención con diversos colectivos de personas. Desde hace algunos años hay un interés considerable por el uso de sistemas de realidad virtual para la rehabilitación en esquizofrenia, aunque existen escasas evidencias sobre su utilidad.

**Objetivo principal:** evaluar la eficacia de una intervención mediante Nintendo Wii® en pacientes diagnosticados de esquizofrenia para la mejora de los dominios cognitivos.

**Objetivos secundarios:** evaluar la influencia del uso de una intervención mediante Nintendo Wii® sobre la autoestima y la calidad de vida en pacientes diagnosticados de esquizofrenia.

**Metodología:** Estudio longitudinal, analítico, prospectivo, de asignación aleatoria con grupo experimental y grupo control. Los sujetos participantes fueron pacientes diagnosticados de Esquizofrenia de acuerdo con el Manual Diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV) que acuden a consulta ambulatoria al Servicio de Salud Mental del Hospital Nuestra Señora del Prado de Talavera de la Reina. Se aleatorizaron 40 pacientes en dos grupos. El grupo experimental (n=20) recibió, además del tratamiento convencional, 10 sesiones de 50 minutos con Nintendo Wii® durante 5 semanas. Los cambios cognitivos se midieron con MATRICS Consensus Cognitive Battery, la autoestima con la Escala de Autoestima de Rosenberg y la calidad de vida fue evaluada mediante el cuestionario EuroQol-5D y el Cuestionario de Sevilla de Calidad de Vida.

**Resultados:** se ha encontrado una mejora estadísticamente significativa en los dominios cognitivos, destacando los resultados en la memoria de trabajo ( $F=18.86$ ,  $p<.01$ ). Sin embargo, pese a que los resultados en la subescala de aspectos favorables del Cuestionario de Sevilla de Calidad de Vida muestran una magnitud del efecto grande (eta cuadrado parcial=0.96;  $p=.052$ ), no se han obtenido resultados estadísticamente significativos en la calidad de vida y la autoestima, al igual que en otros estudios de corta duración, como el nuestro.

**Discusión:** Estos resultados indican la necesidad de desarrollar estudios de seguimiento a largo plazo que confirmen la eficacia de los sistemas de realidad virtual sobre la calidad de vida y la autoestima de pacientes con esquizofrenia, ya que los cambios en estos constructos pueden requerir un tiempo relativamente largo para convertirse en aparentes.

# INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS PERSONALES Y EL CONTEXTO DE INTERACCIÓN SOCIAL EN LA CONDUCTA PROAMBIENTAL

SOLEDAD LÓPEZ SANTIAGO  
MARÍA AMÉRIGO CUERVO-ARANGO  
JUAN ANTONIO GARCÍA MARTIN

UCLM

[Soledad.lopez@alu.uclm.es](mailto:Soledad.lopez@alu.uclm.es); [María.Amérigo@uclm.es](mailto:María.Amérigo@uclm.es); [Juan.García@uclm.es](mailto:Juan.García@uclm.es)

En este estudio se pretende investigar la interacción entre las características disposicionales del individuo y la influencia del contexto de interacción social cooperativo versus competitivo ante la toma de decisiones de dilemas ambientales.

La muestra estaba formada por 300 estudiantes de la Universidad de Castilla-La Mancha. El cuestionario incluía datos sociodemográficos y las siguientes escalas: Actitudes proambientales<sup>1</sup>; Grado de inclusión de la naturaleza en el concepto de self<sup>2</sup>; Visiones de la naturaleza y del ambiente según la Teoría Cultural<sup>3</sup>; Inteligencia emocional intrapersonal<sup>4</sup>; y una adaptación de la escala Orientación hacia el futuro (CFC14)<sup>5</sup>. Seguidamente participaron en un juego a través de una plataforma on-line, en la que cada sujeto experimental participa en tiempo real con otros tres sujetos (cómplices experimentales, que en realidad son respuestas dadas por un programa informático) y tiene que tomar una decisión ante un dilema ambiental: donar (Y) o no donar (X) a una ONG proambiental. Las respuestas de los cómplices vienen determinadas a priori en función de una situación experimental de partida que puede tener dos variaciones: Contexto altruista: todos los cómplices eligen Y. (Salvo que el sujeto experimental elija X; en cuyo caso, un cómplice también elegirá X para impedir que el sujeto experimental pueda ganar dinero). Contexto egoísta: Al menos uno de los cómplices elige X. El juego tiene una duración de cinco rondas.

Se analizó la relación de las variables disposicionales y el contexto de interacción sobre la conducta egoísta (medida por el número de veces que el sujeto decidió no donar en las rondas 2<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup>) a través de un análisis de regresión por pasos. Las variables rasgo de personalidad altruista, antropocentrismo medioambiental y afinidad emocional con la naturaleza, y el contexto competitivo resultaron estadísticamente significativas. Los resultados indicaron que las variables predictoras explicaron un 28% de la conducta egoísta. Seguidamente, se realizó un ANOVA de dos factores sobre la conducta egoísta. Los sujetos egoístas (no donaban en la primera ronda) no variaron el número de conductas egoístas en ambos contextos; sin embargo, los altruistas (donaban en la primera ronda) aumentaron el número de conductas egoístas en el contexto competitivo en comparación con el cooperativo.

Se concluye que un contexto competitivo, unido a actitudes antropocéntricas y poca afinidad emocional con la naturaleza contribuye a decisiones menos altruistas ante dilemas medioambientales.

---

## Referencias

- [1] Amérigo, M., Aragonés, J. y García, J. (2012). Explorando las dimensiones de la preocupación ambiental. Una propuesta integradora. *Psycology*, 3 (3), 299-311.
- [2] Schultz, P. W. (2000). Empathizing with nature: the effects of perspective taking on concern for environmental issues. *Journal of social issues*, 56(3), 391-406.
- [3] Lima, M.L. y Catro, P. (2005). Cultural theory meets the community: Worldviews and local issues. *Journal of Environmental Psychology* 25, 23-35.
- [4] Ramos, N. S., Fernandez-Berrocal, P., & Extremera, N. (2007). Perceived emotional intelligence facilitates cognitive-emotional processes of adaptation to an acute stressor. *Cognition and Emotion*, 21, 758-772.
- [5] Arnocky, S., Milfont, T. y Nicol, J. (2014). Time perspective and sustainable behavior: evidence for the distinction between consideration of immediate and future consequences. *Environment and Behavior* 46 (5), 556-582.

# LA FORMA EN LA QUE ACUMULAS TU TIEMPO SEDENTARIO TAMBIÉN IMPORTA: ASOCIACIÓN ENTRE EL TIEMPO SEDENTARIO, EL PATRÓN SEDENTARIO Y LA FRAGILIDAD EN PERSONAS MAYORES

A. MAÑAS<sup>1</sup>, B. DEL POZO-CRUZ<sup>2</sup>, M. MARTÍN-GARCÍA<sup>1</sup>, J. MARÍN<sup>3</sup>, F.J. GARCÍA-GARCÍA<sup>4</sup>, A. GUADALUPE-GRAU<sup>5</sup>, I. ARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación GENUD Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias del Ejercicio, Universidad de Auckland, Nueva Zelanda. <sup>3</sup>Grupo de Investigación GENUD, Universidad de Zaragoza, Zaragoza. <sup>4</sup>División de Medicina Geriátrica, Hospital Virgen del Valle, Complejo Hospitalario de Toledo, Toledo. <sup>5</sup>Grupo de Investigación ImFINE, INEF Madrid, Madrid.

Asier.Manas@uclm.es

**Introducción:** El tiempo acumulado en actividades sedentarias ha sido asociado a efectos negativos en la salud de las personas mayores (Stamatakis et al., 2012). Sin embargo, el rol que el patrón de comportamiento sedentario juega sobre la salud ha sido poco investigado en este grupo poblacional. La habilidad de realizar correctamente las diversas actividades de la vida diaria está parcialmente determinada por el nivel de fragilidad. Sin embargo, todavía no se han desarrollado estudios para clarificar el rol del comportamiento sedentario sobre la fragilidad. Por lo tanto, se examinaron las asociaciones entre el tiempo sedentario diario (TSD) y el patrón sedentario (PS) con la fragilidad en personas mayores. **Métodos:** Se utilizó un acelerómetro triaxial (ActiGraph, ActiTrainer 3X) para determinar el TSD y el PS en 234 hombres y 285 mujeres de entre 67 y 95 años provenientes del estudio ETES (Carcaillon et al., 2012). Utilizando las puntuaciones z del número de períodos de 10 minutos de comportamiento sedentario y la duración media de estos períodos, se creó la composición del PS. La fragilidad fue calculada usando el rasgo de fragilidad (RF). Se llevaron a cabo diferentes modelos de regresión lineal con el fin de analizar las asociaciones entre el TSD y el PS con el RF. Todos los modelos fueron ajustados por sexo, edad, nivel educativo, comorbilidad, discapacidad, estado cognitivo y cantidad de medicación. **Resultados:** Después de ajustar por las covariables mencionadas, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el PS y el RF (B [IC 95%]: 1,573 [0,364 - 2,781],  $\beta=0,104$ ,  $P<0,001$ ). El TSD también se asoció significativamente al RF (B [IC 95%]: 0,015 [0,002 - 0,028],  $\beta=0,095$ ,  $P<0,001$ ). **Discusión:** Tanto el patrón sedentario como el tiempo sedentario diario fueron asociados a la fragilidad en personas mayores provenientes del estudio ETES. Nuestros resultados sugieren que las intervenciones en este colectivo no solo deben basarse en reducir el tiempo total acumulado en actividades sedentarias, sino también en cómo ese tiempo es acumulado con el fin de prevenir la fragilidad en personas mayores.

---

## Referencias

- [1] L. Carcaillon, C. Blanco, C. Alonso-Bouzón, A. Alfaro-Acha, F.J. García-García, L. Rodríguez-Mañas, *Sex differences in the association between serum levels of testosterone and frailty in an elderly population: the Toledo Study for Healthy Aging*, Plos One., 7(3) (2012), e32401.
- [2] E. Stamatakis, M. Davis, A. Stathi, M. Hamer, *Associations between multiple indicators of objectively-measured and self-reported sedentary behaviour and cardio-metabolic risk in older adults*, Prev Med., 54(1) (2012), 82-87.



# EFFECTO DE UNA GUÍA DE PREVENCIÓN

CM Martín Delgado  
*Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud de Toledo*  
carmen.martn@gmail.com  
Tutor: A Bodas Pinedo  
Directores: A Martínez Gimeno, N Ramos Sánchez

**Introducción.** Las infecciones hospitalarias, también conocidas como nosocomiales, son aquellas que se desarrollan como consecuencia de la atención hospitalaria. Es la principal complicación hospitalaria. Prolongan la estancia media y son costosas tanto para el paciente como para el sistema sanitario. Entre las causas más frecuentes de infección nosocomial destaca la infección por el Virus Respiratorio Sincitial (VRS).

**Objetivos.** Nuestro objetivo fue disminuir la infección nosocomial por el VRS en la Planta de Pediatría del Hospital Virgen de la Salud. Para ello fue necesario determinar la epidemiología de la infección nosocomial por el VRS (INVRS), analizando posibles factores involucrados en el contagio hospitalario, así como diseñar e implantar en nuestro hospital una Guía de Prevención frente a esta infección.

**Desarrollo de la investigación.** Se realizó un estudio prospectivo en la Planta de Pediatría entre los años 2011-2015. Se llevaron a cabo dos líneas de investigación paralelas. La primera se realizó con el objetivo de conocer la incidencia y características clínicas de la infección por el VRS, tanto comunitaria como nosocomial. La segunda, se realizó con el fin de analizar los posibles factores involucrados en el contagio nosocomial. Entre las investigaciones planteadas se encontraron, además, un estudio observacional sobre la adherencia a la higiene de manos y sobre la higiene del fonendo. En función de los resultados obtenidos, se diseñó una guía de prevención con acciones de mejora, haciendo hincapié en los aspectos más deficitarios. Una vez implantada dicha guía, se repitió el estudio inicial, para comprobar la eficacia de dicha guía. La distribución temporal fue la siguiente:

-Estaciones 2011-2012 y 2012-2013: determinación de la incidencia de la infección nosocomial por el VRS y análisis de los factores involucrados en su contagio. Tras su análisis se elaboró la Guía de Prevención que incluía entre otros aspectos, agrupación de los pacientes, refuerzo de higiene de manos y del fonendo, medidas de aislamiento de contacto y respiratorio...

-Estaciones 2013-2014 y 2014-2015: implantación de la Guía de Prevención y determinación de la incidencia de infección nosocomial tras su implantación.

**Resultados.** Se registraron 469 ingresos a lo largo de las 4 estaciones analizadas. La prevalencia de INVRS en el 2011-2013 fue 7,6%. Los niños con INVRS fueron de mayor edad (31,1 vs 11,7 meses  $p=0,001$ ), con mayor patología de base (52,9 vs 22,2%  $p=0,008$ ), mayor necesidad de ingreso en UCIP (29,4 vs 10,1%  $p=0,033$ ) y mayor duración del ingreso global (9,5 vs 5,1 días  $p<0,001$ ) y en UCIP (13,8 vs 5,5 días  $p=0,006$ ). Se detectaron las siguientes áreas de mejora que se incluyeron en la Guía de Prevención (formación del personal, higiene de manos y fonendo, diagnóstico precoz y adecuada agrupación de los pacientes, refuerzo de personal, desinfección de las habitaciones...). Tras la implantación de la guía, la prevalencia disminuyó al 3,7% ( $p=0,049$ ). La pro-



porción de VRS nosocomial bajó de 0,0352 a 0,0237, la incidencia por 1000 ingresos de 35,2 a 23,1, a pesar de existir un aumento de los días de ingreso que los niños estaban en riesgo (1116 vs 1148). La tasa de transmisión bajó de 0,093 a 0,040. El tiempo que tardan en desarrollar la INVRS pasó de 7,2 días a 13,3 días.

Conclusiones. La INVRS afecta a niños de mayor edad y con mayor patología de base. Es una infección más grave, tiene mayor necesidad de Cuidados Intensivos y mayor tiempo de ingreso. Con la implantación de la guía se ha disminuido un 50% los contagios nosocomiales y se han alargado los días necesarios para su desarrollo.

---

#### Referencias

- (1) A Simon, K Khurana, A Wilkesmann. Nosocomial respiratory syncytial virus infection: Impact of prospective surveillance and targeted infection control, *Int. J. Hyg. Environ.-Health*, 209 (2006), 317–324.
- (2) G Mlinaric-Galinovic, D Varda-Brkic. Nosocomial respiratory syncytial virus infections in children's wards, *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 37 (2000), 237–246.
- (3) K Kristine, Nosocomial Respiratory Syncytial Virus Infections: The Cost-Effectiveness and Cost-Benefit of Infection Control, *Pediatrics*, 106 (2000), 520-526.
- (4) Caroline Breese Hall, Nosocomial Respiratory Syncytial Virus Infections: The “Cold War”, *Clinical Infectious Diseases*, 31 (2000), 590–596.

# PREVALENCIA Y RELACIÓN COSTE-EFECTIVIDAD DE LA DESNUTRICIÓN EN EL MEDIO HOSPITALARIO

AUTORA: ANA PILAR MARTÍNEZ VALERO

*Programa de doctorado: Investigación Sociosanitaria y de la Actividad Física. Universidad de Castilla-La Mancha  
anapilarmartinez@alu.uclm.*

**INTRODUCCIÓN:** La desnutrición es causada por la deficiencia de nutrientes y ésta puede ser debida tanto por la reducción de ingesta como por un aumento de las necesidades, como ocurre en las enfermedades agudas y crónicas. En Europa 20 millones de pacientes se ven afectados por la desnutrición asociada a la enfermedad. Algunos estudios muestran que en los Países Bajos, Austria, Suiza y Alemania el 25% de los pacientes hospitalizados e institucionalizados en residencias de ancianos están desnutridos, y también que la prevalencia de desnutrición es del 19% en Rusia y del 84% en Irlanda. En España, en 2012, un estudio en el medio hospitalario a nivel nacional determinó que la prevalencia de desnutrición era del 23,7%. Los costes generados por la desnutrición se estiman en Europa en 120 mil millones de euros al año; en Alemania, 9 mil millones en 2006; en Reino Unido, 15 mil millones en 2007; en Irlanda, 1,5 mil millones; y en Países Bajos, 1,7 mil millones.

**OBJETIVO:** conocer la prevalencia de desnutrición y el gasto sanitario relacionado con la desnutrición.

**MÉTODO:** se realizó una revisión de la literatura y se utilizó como criterios de inclusión años de publicación desde 2003, mayores de 18 años y hospitalizados.

**RESULTADOS:** Se eligieron 10 estudios (los elegidos fueron en Londres, Brasil, Singapur, Berlín, Reino Unido, Irlanda, Países Bajos, Portugal, Croacia y España). Los años en los que se realizaron los estudios fueron de 2003 hasta 2013, y los métodos de valoración que usaron fueron tres el NRS-2002, tres el SGA, dos el MUST y otros dos no refieren método de valoración porque ya presentan diagnóstico de desnutrición. La prevalencia de desnutrición varía en los estudios entre 3,37% en Croacia y un 42% en Portugal, ambos usando la escala NRS-2002. Las estancias hospitalarias por desnutrición se diferencian mucho entre unos países y otros: en España va desde ocho días en pacientes sin desnutrición a quince días en pacientes con desnutrición. En cuanto a la repercusión económica de la desnutrición, supone un gran gasto para el país: en Reino Unido supone el 10% del presupuesto sanitario y en Irlanda el 6%. Uno de los estudio de coste-efectividad determinó el ahorro por el uso de suplementos nutricionales como tratamiento para la desnutrición.

**CONCLUSIONES:** La desnutrición relacionada con la enfermedad es muy frecuente: se asocia con más complicaciones, a un aumento de la estancia hospitalaria, a ingresos y a más consultas en atención primaria. Todo esto supone un aumento del gasto sanitario y que en muchos hospitales no se tiene en cuenta. Existen algunos tratamientos que se aplican cuando un paciente presenta desnutrición, como el uso de suplementos nutricionales (que ha demostrado ser coste-efectivo en algunos estudios) o también algo más sencillo, como una buena valoración nutricional, la cual podría detectar a pacientes en riesgo de desnutrición y así poder prevenirla antes de que se establezca.

# **ANALYSIS OF MUSCLE FATIGUE IN YOUTH FOOTBALL PLAYERS WITH THREE DIFFERENT CATEGORIES (U 14, U 16 & U 18) USING THE REPEATED SPRINT ABILITY TEST**

MEBIN SAM MATHEW

*Dpto. Facultad ciencias de la actividad física y del deporte. Universidad de Castilla-La Mancha*  
[mebinsam.mathew@alu.uclm.es](mailto:mebinsam.mathew@alu.uclm.es)

Muscle fatigue can be defined as a reduction in the maximal force exerted by a muscle or a muscle group because of central or peripheral mechanisms [1]. Muscle fatigue is an important issue faced by the footballers in all levels which leads to musculoskeletal injuries. Muscle fatigue are caused due to the high-intensity exercise on the dynamic postural stability of soccer players during the characteristic motor action of the sport. Studies have examined peripheral muscle fatigue and central motor output to muscle occurs 30 to 40 minutes following soccer matches [2]. previous studies about the Muscle fatigue on posture control [3] and fatigue induced by soccer match/play simulation [4].

The aim of this study is two, to examine the Muscle Fatigue in three different age categories (U14, U16 and U18) using the repeated sprint ability test. Also to identify the players' performance on a test of repeated sprints depending on the age group.

The study will be conducted in a youth football academy with Sub elite players. The sample selected for this study corresponds to three different age categories of same club. The minimum number of players is set 16-20 for each age category. The test comprises of two stages, performance testing of the samples using Gps, Opto jump and photos cells in the RSA test. followed by a test to assess the muscle response using a non-invasive instrument Tensionmyography before and after the RSA test. This test is performed on the rectus femoris and biceps femoris muscles.

---

## Reference:

- [1] Greco C, da Silva W, Camarda S, Denadai B. Fatigue and rapid hamstring/quadriceps force capacity in professional soccer players. *Clinical Physiology And Functional Imaging* [serial online]. January 2013;33(1):18-23.
- [2] Marshall P, Lovell R, Jeppesen G, Andersen K, Siegler J. Hamstring Muscle Fatigue and Central Motor Output during a Simulated Soccer Match. *Plos ONE* [serial online]. July 2014;9(7):1-11.
- [3] Manfredini Baroni B, Joner Wiest M, Abeche Generosi R, Aurélio Vaz M, Pinto Leal Junior E. Effect of muscle fatigue on posture control in soccer players during the short-pass movement. / Efeito da fadiga muscular sobre o controle postural durante o movimento do passe em atletas de futebol. *Brazilian Journal Of Kineanthropometry & Human Performance* [serial online]. October 2011;13(5):348-353.
- [4] Jones R, Ryan B, Todd A. Muscle fatigue induced by a soccer match-play simulation in amateur Black South African players. *Journal Of Sports Sciences* [serial online]. 2015;33(12):1305-1311. Available from: MEDLINE with Full Text, Ipswich, MA. Accessed September 15, 2016.

# APROXIMACIÓN A LAS POBLACIONES MICROBIANAS DE MANANTIALES DE AGUA SULFURADA DE BALNEARIOS ESPAÑOLES

L.M. MELGAR<sup>1</sup>, S. SESEÑA<sup>2</sup>, P. RUIZ<sup>2</sup>, M. D. VIDAL<sup>1</sup>, I. MARTÍNEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. UCLM

<sup>2</sup>Dpto. Química Analítica y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica. UCLM

<sup>3</sup>Dpto. Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional. UCLM

Lauramaria.melgar@alu.uclm.es

En España existen 120 balnearios, de los cuales 26 son de aguas sulfuradas, utilizadas desde hace siglos para el tratamiento de diversas afecciones crónicas que afectan principalmente al aparato locomotor, al respiratorio y a la piel. Mejorar el conocimiento sobre las comunidades bacterianas presentes en estas aguas podría ayudar a comprender mejor el ciclo del azufre en estos ecosistemas, y el posible papel de dichos microorganismos en la modificación y/o uso metabólico de algunos compuestos como el sulfuro de hidrógeno, responsable en gran parte de las propiedades terapéuticas de este tipo de aguas.

El objetivo de este estudio es caracterizar las poblaciones microbianas presentes en el agua de manantial de siete balnearios de aguas sulfuradas, ya sean frías o calientes, para lo que se han utilizado métodos tanto dependientes como independientes de cultivo.

Los muestreos se realizaron en los balnearios Termas Romanas de Lugo, Baños da Brea, Baños de Ledesma, Baños de Montemayor, Balneario Paracuellos de Jiloca, Balneario de Archena y Balneario de Chiclana. En las Termas Romanas de Lugo y en Baños da Brea se muestrearon los dos manantiales existentes (A y B). Las muestras se tomaron en condiciones asépticas, se transportaron refrigeradas y se procesaron entre 24-48 horas desde su recogida. Se efectuaron siembras directas en dos medios sólidos adecuados para el crecimiento de bacterias oxidadoras del azufre (Thiosulfate Mineral Medium) y para bacterias viables (Plate Count Agar). Las placas se incubaron a dos temperaturas distintas: acorde a la temperatura de surgencia del manantial y a 30°C. Tras la incubación durante 7 días se efectuaron los recuentos de las colonias.

Además, se realizó un análisis de las poblaciones de bacterias, arqueas y eucariotas mediante la técnica PCR-DGGE (PCR-Denaturing Gradient Gel Electrophoresis). Seguidamente, se realizó un análisis UPGMA (Unweighted Pair-Group Method with Arithmetic means) de los perfiles de bandas, obteniéndose los correspondientes dendrogramas.

Los resultados de los recuentos pusieron de manifiesto que las poblaciones de bacterias oxidadoras del azufre, tras siete días de incubación, oscilaban entre 0 y  $2,03 \times 10^3$  UFC/ml y las de bacterias viables oscilaban entre 0 y  $9,3 \times 10^2$  UFC/ml.

Tras realizar el análisis UPGMA de los perfiles obtenidos mediante PCR-DGGE sólo se obtuvieron dos agrupaciones a un valor arbitrario de coeficiente de similitud ( $r$ ) del 78 %. Por un lado, se agruparon las poblaciones de eucariotas del manantial A de Lugo con las del de Ledesma; y por otro las poblaciones de bacterias del manantial B de B. de Brea, B. de Montemayor y Ledesma. Exceptuando estos casos, parece existir una gran diversidad entre el total de las muestras analizadas. No obstante, hasta que se determine la identidad de las poblaciones no es posible establecer conclusiones definitivas.

# UN ANÁLISIS DE GÉNERO EN EL MIEDO A LA MUERTE EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA

R. MOLINA BANQUERI. DOCTORANDO.

DRA. MD. ESCARABAJAL ARRIETA. DIRECTORA DE TESIS.

Dpto. Psicología. Doctorado en Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén.

rmb00004@red.ujaen.es

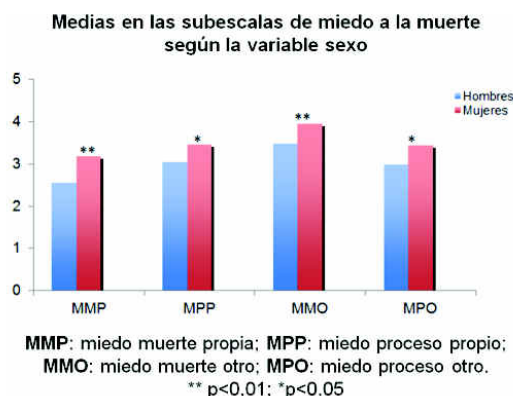
La mayor parte de los estudios proponen una diferenciación entre sexos respecto a la vivencia que se realiza o se verbaliza del miedo que mujeres y hombres tenemos ante la muerte (Tomás y Gómez, 2003).

Nuestro objetivo fue estudiar el constructo miedo a la muerte, y la posible diferencia en función del género, en una muestra de estudiantes universitarios.

Para esta investigación se han obtenido datos de una muestra de 100 estudiantes universitarios de la Facultad de Enfermería de Ciudad Real (UCLM). Los estudiantes participaron voluntariamente, hasta un total de 25 participantes por cada uno de los cuatro cursos del Grado en Enfermería. A cada participante se le entregó un cuadernillo con la información, el consentimiento informado y el instrumento de evaluación.

Para ello se utilizó la Escala de Miedo a la Muerte de Collet y Lester (EMMCL), 1969. Se utilizó su versión adaptada al español (Tomás, Limonero y Abdel-Khalek, 2007), que está integrada por cuatro subescalas que proporcionan información multidimensional sobre el: miedo a la muerte propia (MMP); miedo a la muerte de los demás (MMO); miedo al proceso de muerte propio (MPP); y miedo al proceso de morir de otros (MPO).

Los resultados obtenidos indican que las mujeres presentan puntuaciones mayores en todas las subescalas de miedo, cuando son comparadas con los hombres de la muestra.



Este análisis de los resultados nos lleva a considerar que independientemente del curso académico, las mujeres presentan mayores niveles de miedo a la muerte, en todas sus subescalas, que los hombres. Se propone como explicación la mayor facilidad de las mujeres, respecto de los hombres, en la expresión de sus emociones.

## Referencias

- [1] Edo, M., Tomás, J. y Ardilla, A. (2011). Miedo a la muerte en estudiantes de enfermería. *Enfermería Clínica*, 21(3), 129-135. doi: 10.1016/j.enfcli.2011.01.007
- [2] Limonero, J. T. Tomás, J., Fernández, J., Cladellas, R. y Gómez, J. (2010). Competencia personal percibida y ansiedad ante la muerte en estudiantes de *Enfermería*. *Ansiedad y Estrés*, 16(2-3), 177-188.



# DERIVA CARDIOVASCULAR DURANTE UN ENTRENAMIENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDAD EN UN GRUPO DE PERSONAS OBESAS DE MEDIANA EDAD

F. MORALES-PALOMO<sup>1</sup>, M. RAMIREZ-JIMENEZ<sup>1</sup>, J. F. ORTEGA<sup>1</sup>, J. GARCÍA-PALLARES<sup>2</sup>  
Y R. MORA-RODRIGUEZ<sup>1</sup>

*1Laboratorio de Fisiología del Ejercicio. Universidad de Castilla la Mancha (UCLM).  
Toledo. España.*

*2Laboratorio de rendimiento humano y CC del deporte. Universidad de Murcia (UM).  
Murcia. España.*

[Felix.morales@uclm.es](mailto:Felix.morales@uclm.es)

**Palabras Clave:** Deriva cardiovascular, deriva cardiaca, HIIT, síndrome metabólico.

**Objetivo:** Los beneficios para la salud se ven muy influenciados por la intensidad y la dosis de ejercicio. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar si la intensidad del ejercicio (carga de trabajo) en dos modalidades diferentes de entrenamiento de resistencia se debe disminuir durante una sesión de ejercicio prescrito basada en la frecuencia cardiaca (FC) como principal variable para controlar la intensidad del ejercicio.

**Método:** Catorce obesos ( $31\pm 4$  kg·m<sup>-2</sup>) de mediana edad ( $57\pm 8$  años) con síndrome metabólico, se sometieron a dos sesiones de entrenamiento de ejercicio adaptando cada sesión por el gasto energético (es decir,  $70\pm 5$  min de ejercicio continuo; CON o 45 min de ejercicio por intervalos; HIIT). La frecuencia cardíaca (FC), la potencia (W), el porcentaje de deshidratación, temperatura intestinal y la piel ( $T_{int}$  y  $T_{piel}$ ), la presión arterial media (PAM), el gasto cardíaco (GC), el volumen sistólico (VS) y la concentración de lactato en sangre (Lac) se midió al inicio y al final de cada protocolo para evaluar la deriva dependiente del tiempo.

**Resultados:** Durante el HIIT, la potencia se redujo  $30\pm 6$  W para mantener la frecuencia cardíaca objetivo, mientras que para el protocolo CONT fue necesaria una reducción de  $10\pm 11$  W ( $P<0,05$ ). El gasto energético, el gasto cardíaco y el volumen sistólico disminuyeron con el tiempo de ejercicio solo en el protocolo HIIT (15; 10 y 13%, respectivamente). El porcentaje de deshidratación ( $0,85\pm 0,3$  vs  $0,55\pm 0,2\%$ ,  $p=0,001$ ;  $ES=1.15$ , respectivamente), disminuyó más durante el HIIT en comparación con el CONT. La  $T_{int}$  y la  $T_{pie}$  aumentó más durante el HIIT en comparación con el CONT ( $0,81\pm 0,4$  vs  $0,38\pm 0,4$  y  $1,30\pm 0,6$  vs  $0,06\pm 0,7^\circ\text{C}$ ;  $P=0,001$ , respectivamente). PAM y Lac fueron mayores durante el HIIT sin tiempo para derivar en ninguno de los protocolos.

**Conclusión:** Nuestros hallazgos sugieren que para mantener la frecuencia cardiaca objetivo durante un protocolo de ejercicio continuo (CONT) es necesaria una leve reducción de la carga de trabajo, sin embargo, para mantener la frecuencia cardiaca objetivo durante un protocolo de ejercicio interválico de alta intensidad (HIIT) es necesaria una reducción significativa de la carga de trabajo, del gasto energético y del gasto cardiaco (21; 15 y 10%, respectivamente). Por ello, se podría especular que la prescripción de ejercicio basada en un objetivo de FC durante el HIIT reduciría las adaptaciones del entrenamiento esperadas (metabólicas y cardiovasculares).

# EVALUATION OF BIODEGRADABLE POLYMERS AS DDS IN ANTITUMOUR TREATMENTS

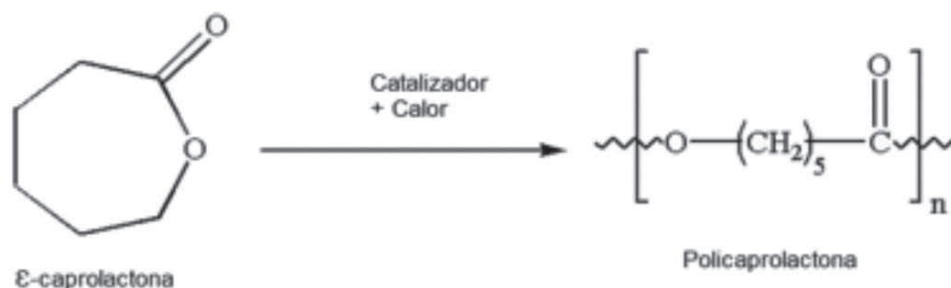
*E. Niza<sup>2</sup>, J. Fernández<sup>1</sup>, P. J. Pacheco<sup>1</sup>, I. Bravo<sup>1</sup>, A. Garzón<sup>1</sup>, C. Alonso<sup>2</sup>, J. Albaladejo<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> Dpto. Química Física, Facultad Farmacia (Albacete) y Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (Ciudad Real), Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Spain.

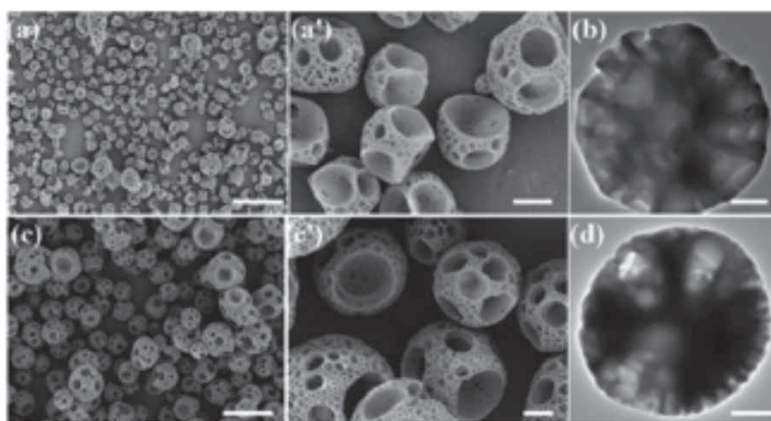
<sup>2</sup> Área de Química Inorgánica, Facultad Farmacia (Albacete) y Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (Ciudad Real), UCLM, Spain.

Enrique.Niza@alu.uclm.es

Studies with degradable Controlled-release Polymers. Recent interest in improvement of drug delivery system for controlled-release, which goal is the drug release that get efficient levels of drug for a period of optimum time depending on the type of drug, and progress in synthesis of biodegradable polymers, harmless for human and environment also, has led to produced degradable controlled-release polymers, like Polyglycolic acid (PGA), Polylactic acid (PLA), Poly(lactid-co-glycolic acid), Polycaprolactone (PCL).



In this work will be studied the efficiency of degradable Controlled-Release polymers. We will work with Polylactide (PLA), Polycaprolactone (PCL) and PLA-co-PCL polymers with different molecular weights. The polymers will be loaded with antitumor drug, like doxorubicin, and determine loading efficiency and release in physiological medium with UV-Visible spectroscopy (UV\_Vis) and Steady State Fluorescence Spectroscopy (SSFS) and Time Resolved Fluorescence Spectroscopy (TRFS).



---

## Referencias

[1] Chem. Commun, 51, 15114 (2015)



# FATIGA Y LESIÓN MEDULAR

ANA MARÍA ONATE FIGUEREZ.

*Departamento de Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional.*

*Universidad de Castilla La Mancha.*

[anaonf@hotmail.com](mailto:anaonf@hotmail.com)

La lesión medular puede cursar con la alteración de la fuerza, sensibilidad y función autónoma por debajo del nivel de lesión<sup>1</sup>. Este tipo de lesión tiene un gran impacto en la calidad de vida de los sujetos que la padecen debido a las complicaciones que puede ocasionar, entre las cuales está la fatiga que es un síntoma común en individuos que sufren discapacidades físicas. Existen varias definiciones de fatiga y en ellas se hace referencia a un déficit motor, a una percepción o a una disminución en la función mental, y se podría describir como la disminución gradual de la capacidad de generar fuerza muscular o la interrupción de una actividad mantenida<sup>2</sup>. La fatiga es una experiencia universal que puede afectar en el trabajo, el ocio e incluso en las actividades de la vida diaria. A pesar del impacto que puede tener en la calidad de vida de los lesionados medulares se desconoce su prevalencia en esta patología.

El objetivo de este estudio es evaluar la prevalencia de la fatiga y comprobar su relación entre variables demográficas y clínicas de sujetos con lesión medular. Para ello se utilizó la Fatigue Severity Score (FSS), por ser una herramienta fiable y validada en lesión medular<sup>2</sup>.

La escala FFS y el registro del resto de variables se realizó a un total de 253 sujetos, 180 mediante encuesta online y 73 mediante entrevista personal.

De los 253 participantes presentaron una puntuación de fatiga clínicamente significativa 94 sujetos, un 37,2% de la muestra. Las variables demográficas que se relacionaron con la fatiga fueron tiempo desde la lesión (OR=0.1, IC=0.05-0.2; p<0.001) y nivel de estudios (OR=0.48, IC=0.28-0.83; p=0.008). También se observó una relación significativa entre la fatiga y el nivel de lesión (OR=1.68, IC=1.06-2.65; p=0.027), el dolor (OR=2.19, IC=1.12-4.3; p=0.023) y la depresión (OR=4.65, IC=2.23-9.7; p<0.001).

La fatiga es un síntoma presente en un tercio de los sujetos con lesión medular y puede estar relacionada con otras variables demográficas y clínicas, sin embargo su impacto es poco valorado en la práctica clínica.

---

## Referencias

- [1] Staas WE, Formal ChS, Freedman MK, Fried GW, Schmidt ME. Spinal cord injury and spinal cord injury medicine. In: Delisa JA, Gans BM. *Rehabilitation Medicine. Principles and practice*. Philadelphia NJ: Lippincott-Raven Publishers; 1998. p. 1259-92.
- [2] Enoka RM, Duchateau J. *Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function*. J Physiol. 586(1) (2008), 11-23.
- [3] Anton HA1, Miller WC, Townson. *Measuring fatigue in persons with spinal cord injury.*, Arch Phys Med Rehabil. 89(3) (2008), 290-307.

# DESARROLLO DE MEMBRANAS HÍBRIDAS UREASIL-POLIETER PARA LA TÉCNICA DE REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA (ROG)

J. A. OSHIRO-JUNIOR<sup>1</sup>, C. R. SCARDUELI<sup>2</sup>, R. A. C. MARCANTONI<sup>2</sup>, L. A. CHIAVACCI<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Dpto. de Fármacos e Medicamentos. Laboratório de Ciências dos Materiais Aplicados à Farmácia, CMAF. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, FCF, Araraquara. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP.

<sup>2</sup>Dpto. de Diagnóstico e Cirurgia. Faculdade de Odontologia, Araraquara. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP.  
joaooshiro@yahoo.com.br

El tratamiento de defectos óseos de tamaño crítico es un gran desafío en la actualidad, ya que dicho defecto está más allá de la capacidad de auto cura del organismo. Con la finalidad de restaurar la función del tejido, inúmeras estrategias clínicas han sido utilizadas cotidianamente, entre ellas, la técnica de regeneración ósea guiada (ROG) se destaca. La ROG restaura el tejido óseo a través del principio de la selectividad celular, a través de la colocación de una membrana que actúa como una barrera física [1-2]. Sin embargo, no existe en el comercio una membrana considerada “ideal”. Por lo tanto, en este trabajo, se abarca el desarrollo de membranas para la ROG a partir de matrices poliméricas nanoestructuradas de ureasil-polieter, con vista al tratamiento de defectos críticos en casquetes de ratones (bajo el visto bueno de la comisión de ética, CEUA n° 17/2012). Las membranas han sido preparadas a través de la reacción entre el 3-(isocyanatopropyl)-triethoxysilane (IsoTrEOS) y un polímero modificado, polyethylene oxide (POE) con peso molecular de 1900 g.mol<sup>-1</sup> o el polypropylene oxide (POP) con peso molecular de 400 g.mol<sup>-1</sup>. Han sido creados defectos óseos en ratones del tipo *Rattus Norvegicus*, y rellenos, con las membranas de ureasil-POP400/POE1900 y con una membrana comercial de colágeno (BioGide®), siendo ésta utilizada para efecto comparativo. Las informaciones sobre el volumen óseo fueron obtenidas aplicando la técnica de microtomografía computadorizada (micro-CT) en las muestras. Los resultados de micro-CT han revelado que después de 60 días el volumen óseo formado para las muestras de ureasil-POP400/POE1900 y de BioGide® fueron de 22,7 % y 21,9 % respectivamente. Estos porcentajes indican que la muestra ureasil-POP400/POE1900 posee la misma eficacia que membranas comerciales como la BioGide®, sin embargo, la posibilidad de incorporación y liberación de factores bioactivos con capacidad de inducir la formación ósea revela que estos materiales poseen un gran potencial para el desarrollo y perfeccionamiento de la técnica ROG.

---

## Referencias

- [1] Dimitriu, R., Jones, E., Mcgonagle, D., & Giannoudis, P.V. (2011). Bone regeneration: current concepts and future directions. *BMC medicine*, 66.
- [2] Wechsler, S., Fehr, D., Molenberg, A., Raeber, G., Schense, J.C., & WEBER, F.E. (2008). A novel, tissue occlusive poly(ethylene glycol) hydrogel material. *Journal of biomedical materials research Part A*, 285-292.

# LIFETIME PH FLUORESCENT SENSORS TO DETECT CANCER CELLS BY FLUORESCENCE LIFETIME IMAGING MICROSCOPY (FLIM)

P. J. PACHECO<sup>1,\*</sup>, J. FERNANDEZ<sup>1</sup>, E. NIZA<sup>1</sup>, A. GARZÓN<sup>1</sup>, I. BRAVO<sup>1</sup>, J. ALBALADEJO<sup>2</sup>, M. L. NUEDA<sup>3</sup>, J. LABORDA<sup>3</sup>, J. TOLOSA<sup>4</sup>, J.C. GARCÍA<sup>4</sup>, J. RODRÍGUEZ-LÓPEZ<sup>5</sup>, M. MELGUIZO<sup>6</sup> AND J. CANALES-VAZQUEZ<sup>7</sup>

1) Dpto. Química Física, Facultad de Farmacia, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Albacete; 2) Dpto. Química Física, Facultad Ciencias Químicas, UCLM. Ciudad Real; 3) Dpto. Química Orgánica, Inorgánica y Bioquímica, Facultad de Medicina, UCLM. Albacete; 4) Dpto. Química Orgánica, Inorgánica y Bioquímica, Facultad de Farmacia, UCLM., Albacete; 5) Dpto. Química Orgánica, Inorgánica y Bioquímica, Facultad de Ciencias Químicas, UCLM, Ciudad Real; 6) Dpto. Química Inorgánica y Orgánica, Facultad de CC. Experimentales, Universidad de Jaén., Jaén; 7) Instituto de Energías Renovables. UCLM., Albacete.

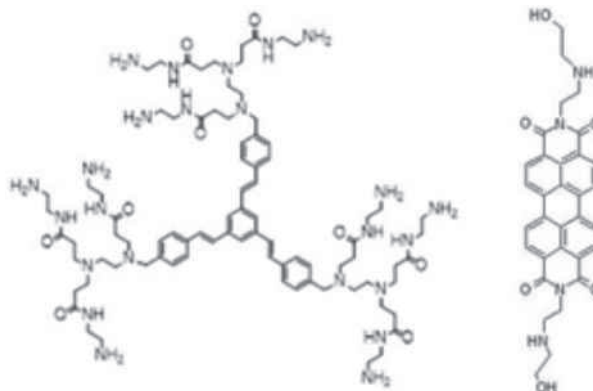
\*Pedro.Pacheco@uclm.es

Different diseases such as Alzheimer or Cancer produce modifications in the intracellular environment. For instance, the intracellular pH in cancer cells is more acid than in healthy cells [1]. Different kinds of fluorescent probes are been extensively investigated as intensity indicators [2] and lifetime sensors for intracellular pH. Lifetime sensors have many advantages since fluorescence lifetime ( $\tau_F$ ) does not depend on the excitation wavelength and intensity, duration of light exposure and fluorophore concentration [3].

Two types of compounds have been studied as lifetime pH sensors. They are structurally formed by a fluorescent core with pendant chains with amine and hydroxyl groups, which are sensitive to pH.

The dependence of  $\tau_F$  with respect to pH was studied in buffered solutions which mimic the intracellular environment in both compounds.  $\tau_F$  was measured in cancer cells (SK-MEL2) and healthy cells (C3H10T1/2) by using Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM).

The largest  $\tau_F$ , which correspond with acids pH, are observed in cancer cells compared to healthy cells, which have shorter  $\tau_F$ . Therefore we can discriminate between them by the  $\tau_F$  of the sensor depending on the pH of the cell.



## Referencias

- [1] Izumi, H.; Torigoe, T.; Ishiguchi, H.; Uramoto, H.; Yoshida, Y.; Tanabe, M.; Ise, T.; Murakami, T.; Yoshida, T.; Nomoto, M.; Kohno, K. *Cellular pH regulators: potentially promising molecular targets for cancer chemotherapy*. *Cancer Treatment Rev.* 2003, 29, 541.
- [2] Han, J. and Burgess, K. *Fluorescent Indicators for Intracellular pH*. *Chem. Rev.*, 2010, 110, 2709–2728.
- [3] Berezin, M.Y. and Achilefu, S. *Fluorescence Lifetime Measurements and Biological Imaging*. *Chem. Rev.*, 2010, 110, 2641–2684.

# FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PIEZAS DE ANATASA E HIDROGENES PARA LA DEGRADACIÓN DE PIGMENTOS TEXTILES EN AGUAS RESIDUALES

JOSE PONCE, JUAN PEÑA, JOSE M. PASTOR

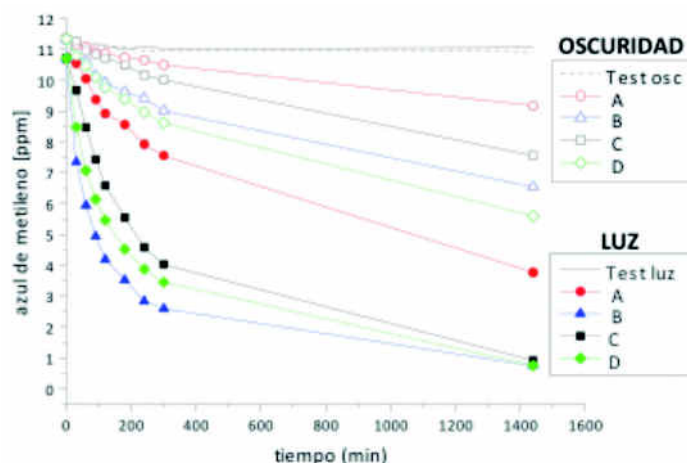
*Instituto de Tecnologías Audiovisuales*

[josemanuel.pastor@uclm.es](mailto:josemanuel.pastor@uclm.es)

[unjassman@gmail.com](mailto:unjassman@gmail.com)

El objetivo de este trabajo es conformar óxido de titanio, un producto fotocatalítico que habitualmente se encuentra en forma de polvo lo que dificulta su utilización y recuperación, en el tratamiento de aguas residuales. Se van a emplear dos tipos de hidrogeles (agarosa o quitosano) como productos aglomerantes que no solo mantienen agregadas las partículas de este óxido sino que, como se demostrará en este trabajo, facilitan su contacto con los productos a degradar logrando una elevada eficacia catalítica.

Diversos tipos de piezas fueron preparadas considerando diferentes variables: porcentaje de óxido de titanio, tipo de hidrogel, proceso de secado de la pieza, etc. Estos materiales fueron caracterizados desde el punto de vista microestructural, morfológico y de su textura mediante técnicas como la difracción de rayos X, microscopía de barrido, porosimetría de mercurio y picnometría de Helio. La capacidad foto-catalítica fue estudiada sumergiendo las piezas en disoluciones de dos tipos de pigmentos (azul de metileno y rodamina) y sometiendo este conjunto a iluminación con una lámpara Oxram que simula luz artificial. Este estudio se prolongó durante 24 horas extrayendo alícuotas cada hora en las primeras 8 horas. La monitorización de la degradación de los pigmentos se estudió por espectroscopía UV-visible. La figura muestra, a modo de ejemplo, la creciente capacidad fotocatalítica de piezas de agarosa con cantidades decrecientes de óxido de titanio tanto en oscuridad como, con mayor eficacia; en presencia de luz. Este hecho se puede explicar teniendo en cuenta una mayor porosidad en estas muestras que facilita el contacto entre las sustancias a degradar y el óxido de titanio. En este trabajo se discutirá la influencia que tienen parámetros como el porcentaje de óxido de titanio, la porosidad generada, el tipo de hidrogel en la capacidad fotocatalítica con el fin de optimizar un o unos materiales que se estudiarán más en profundidad desde el punto de vista de la degradación de algunos de los pigmentos más habitualmente desechados por la industria textil o de los fármacos más frecuentemente hallados en las aguas residuales.



# EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA SOBRE LA DEPRESIÓN POSTPARTO: UN META-ANÁLISIS

RAQUEL POYATOS LEÓN<sup>1</sup>, GEMA SANABRIA MARTÍNEZ<sup>2</sup>, ANTONIO GARCÍA HERMOSO<sup>3</sup>, CELIA ÁLVAREZ BUENO<sup>4</sup>, IVÁN CAVERO REDONDO<sup>5</sup>, VICENTE MARTÍNEZ VIZCAÍNO<sup>6</sup>

TUTOR: DR. VICENTE MARTÍNEZ VIZCAÍNO

*1, 2 Hospital Virgen de la Luz de Cuenca*

*3 Universidad Autónoma de Chile. Facultad de Ciencias de la Salud*

*4, 5, 6 CESS (Centro de Estudios Socio-sanitarios)*

[zrppoyatosleon@yahoo.es](mailto:zrppoyatosleon@yahoo.es)

**RESUMEN:** El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos recomienda que el ejercicio debería considerarse como un tratamiento para las mujeres que desarrollan depresión durante el embarazo y postparto. En los últimos años ha aumentado el conocimiento derivado de estudios relacionados con la depresión postparto reflejando la necesidad de clarificar los efectos que tiene el ejercicio físico sobre las púerperas para prevenir o reducir los síntomas de dicha depresión.

**OBJETIVOS:** Determinar la influencia de las intervenciones de actividad física sobre la depresión postparto.

**DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN:** Para ello llevamos a cabo un meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) realizado de acuerdo con la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis).

La estrategia de búsqueda se realizó en 8 bases de datos: Cochrane Library Plus, Science Direct, EMBASE, CINAHL, PubMed, Web of Science, Scopus and Clinical-Trials.gov.

La estrategia aplicada incluyó las siguientes palabras claves: ‘aerobic’, ‘exercise’, ‘physical exercise’, ‘motor activity’, ‘postpartum’ ‘postnatal’, and ‘depression’.

Los criterios de selección fueron ECAs que evaluaban una intervención de actividad física sobre púerperas, que tuvieron un feto único, sin complicaciones durante la gestación, con un hijo entre 6 semanas y 18 meses y con una escala de Edimburgo  $\geq 12$ , siendo éste el límite para valorar el bienestar psicológico de las mujeres.

**RESULTADOS:** El resultado de esta revisión sugiere que el ejercicio físico durante el puerperio disminuye los síntomas de depresión postparto en aquellas mujeres que previamente presentaban unos resultados en la escala de Edimburgo  $\geq 12$ .

**CONCLUSIONES:** De nuestro análisis se desprende que las intervenciones de actividad física que se llevan a cabo durante el puerperio se asocian a una menor incidencia de depresión postparto.

---

## REFERENCIAS:

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th ed., (DSM-5). Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2013.
- [2] National Institute for Health and Clinical Excellence (2007). CG45 Antenatal and Postnatal Mental Health. Clinical Management and Service Guidance. NHS: London.



# EFECTOS HIPOTENSORES DEL EJERCICIO AERÓBICO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD VS AERÓBICO CONTINUO EN PERSONAS CON SÍNDROME METABÓLICO

.M. RAMÍREZ, MORALES-PALOMO F, ORTEGA JF, MORA-RODRÍGUEZ R  
*Laboratorio de Fisiología del Ejercicio. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Castilla  
La Mancha*

Profesor.mramirez@uclm.es

Se desconoce la modalidad e intensidad de entrenamiento aeróbico que tiene mayor impacto en el control de la presión arterial en personas con riesgo cardiovascular. El objetivo de este estudio fue comparar los efectos hipotensores de una sesión de ejercicio en intervalos de alta intensidad (INT; 4 intervalos x 4/3 min al 90% y 70% de la FC-Max) a una de ejercicio continuo de intensidad moderada (CONT) con ambas sesiones igualadas en trabajo realizado. Medimos la reducción inmediata de presión arterial post-ejercicio (PAPE15min) y sobre el resto del día durante 14 horas usando monitores de presión arterial ambulatoria (PAPEAMB) en 20 participantes con síndrome metabólico. Los datos se compararon a una prueba sin ejercicio (CTR). En comparación a CTR, INT y CONT redujeron la presión arterial sistólica (PAS) en PAPE15min ( $-7,6 \pm 8,1$  y  $-2,2 \pm 6,3$  mmHg, respectivamente;  $P < 0,05$ ). Sin embargo, PAPEAMB no llegó a reducirse significativamente con el ejercicio ( $139 \pm 14$ ,  $143 \pm 17$  y  $144 \pm 20$  mmHg para INT, CONT y CTR respectivamente). Cuando se estudiaron por separado los participantes con cifras de hipertensión durante CTR ( $PAS \geq 140$  mmHg;  $n=11$ ) INT redujo PAS por debajo de CTR ( $144 \pm 15$  vs.  $157 \pm 16$  mmHg;  $P=0,025$ ) mientras la reducción con CONT no alcanzó significancia. En conclusión, una sesión de ejercicio provoca hipotensión post-ejercicio inmediata en reposo (15 min) independientemente de la intensidad. Sin embargo, INT reduce PAS durante el resto del día (14 horas) solo en la sub-muestra de participantes con hipertensión.

**Palabras clave:** Síndrome metabólico; hipertensión; ejercicio aeróbico interválico.

---

## Referencias

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



# LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA COMO COMPLICACIÓN ASOCIADA AL EMPLEO DEL PICC: REVISIÓN SISTEMÁTICA, METANÁLISIS Y COMPARACIONES INDIRECTAS

ROBLEDO-CASADO P, LÓPEZ-BASTIDA J, RODRÍGUEZ-MARTÍN B.  
*Facultad de Terapia Ocupacional, Logopedia y Enfermería*  
Probledoc@gmail.com

**Introducción:** El empleo del PICC está asociado a la aparición de complicaciones como la trombosis venosa, sin embargo, hasta ahora se desconoce el peso de estas complicaciones en comparación con el empleo de otros Catéteres Venosos Centrales (CVC). Por medio de esta revisión trataremos de comparar el peso de esta complicación entre el PICC y otros CVC.

**Métodos:** Revisión sistemática, y Metanálisis. Por primera vez se realizan comparaciones indirectas para apreciar los resultados del empleo del PICC y otros CVC.

**Resultados:** 561 artículos fueron identificados, de los cuales 12 fueron incluidos en la Revisión. Como resultado estadísticamente significativo indicó que el empleo de Port a cath mejora los ratios de aparición de trombosis venosa profunda. Sin embargo, no existen diferencias significativas entre el empleo del PICC y otros CVC tunelados o no tunelados.

**Conclusiones:** El empleo de Prot a cath mejora los ratios de aparición de trombosis venosa, emplear otro tipo de CVC frente al PICC no aporta una mejora significativa en el ratio de este tipo de complicaciones.

**Palabras clave:** PICC, CVC, Trombosis venosa, complicaciones, acceso vascular.

# LA SATISFACCIÓN COMO VARIABLE MEDIADORA DE LAS INTENCIONES FUTURAS EN CLIENTES DE CENTROS FITNESS

SERGIO RODRÍGUEZ CAÑAMERO<sup>1</sup>; JOSE LUIS FELIPE HERNANDEZ<sup>2</sup>; LEONOR GALLARDO GUERRERO<sup>1</sup>

1. Grupo IGOID. Universidad de Castilla – La Mancha

2. Universidad Europea

Sergio\_roca5@hotmail.com

El estudio tuvo como objetivo analizar el comportamiento y el comportamiento de los ex clientes de centros fitness, y para ello se tuvo en cuenta las relaciones existentes entre la oferta de servicios, la experiencia del consumidor, la satisfacción y las intenciones futuras. Se empleó una metodología cuantitativa-transversal, a través de un cuestionario ad-hoc, el cual cumplimentó la muestra del estudio. El cuestionario desarrollado para la investigación y fue previamente validado por un análisis factorial confirmatorio (CFA), llevándose a cabo a través de un análisis de ecuaciones estructurales estimado por mínimos cuadrados parciales. La muestra del estudio estuvo compuesta por un total de 369 ex clientes ( $39.42 \pm 11.49$  años; 51.53% hombres; 48,5% mujeres) de centros de fitness de toda España. Algunos de los resultados más relevantes reportados por esta investigación son: la satisfacción es el factor que más influye en la intención de recomendar el centro, así como influye en el deseo de recompra, siendo factor primordial para la viabilidad de los centros deportivos.

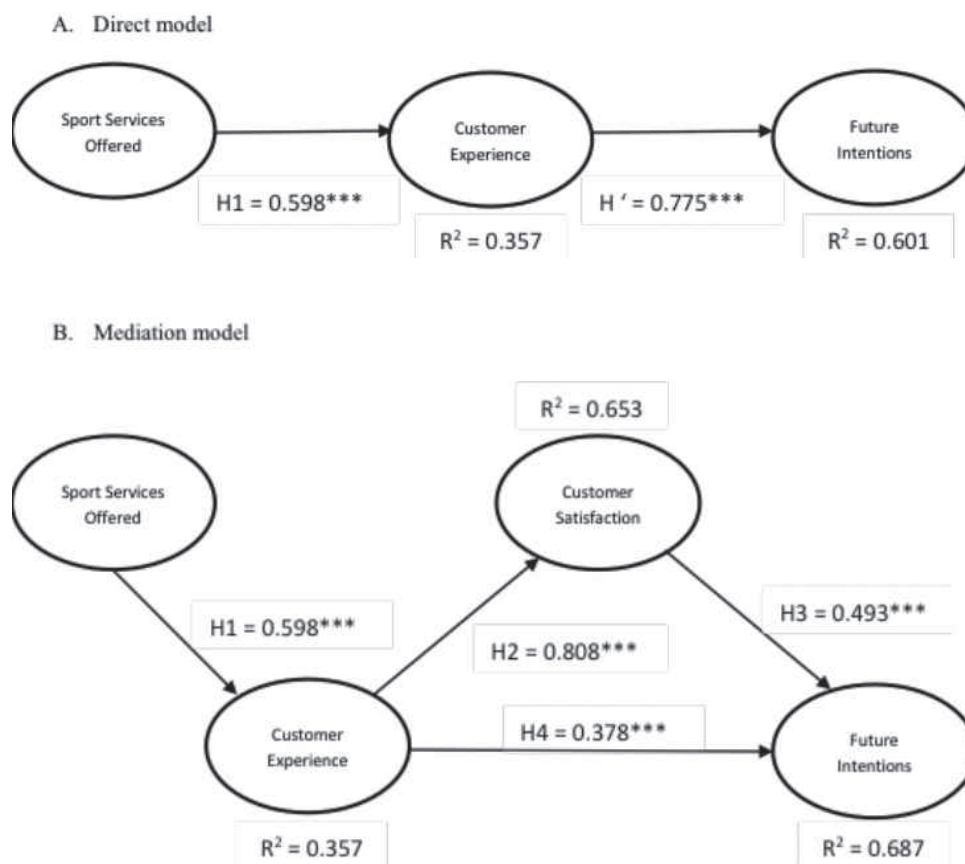


Figure 2: \*\*\*  $p < 0.001$ ; (based on  $t(4999)$ , one-tailed test).

# INFLUENCIA DE LA FRAGILIDAD SOBRE LA PREVALENCIA DE TRASTORNOS AFECTIVOS/SINTOMATOLOGÍA DEPRESIVA EN UNA COHORTE DE MAYORES ESPAÑOLES. DATOS PRELIMINARES

RUIZ-GRAO MC

*Universidad de Castilla-La Mancha.*

MartaCarolina.Ruiz@alu.uclm.es

Directores: Prof.Dr.D.Pedro Manuel Sánchez Jurado, Prof.Dr.D<sup>a</sup> Milagros Molina Alarcón, Prof.Dr.D. Pedro Abizanda Soler.

Colaborador: Dr.D.Antonio Hernández Martínez.

**Introducción.** La fragilidad puede definirse como un estado de incremento de vulnerabilidad a estresores [1] caracterizado por deterioro de la función física, limitada capacidad para el mantenimiento de la homeostasis, e incremento del riesgo de presentar resultados adversos (pérdida de función, discapacidad, mortalidad, etc.) [2][3]. Por su parte, los trastornos depresivos constituyen el trastorno afectivo más común entre la población de 65 o más años[4], y se asocian a deterioro en la calidad de vida y funcionalidad. La depresión al final de la vida comparte con la fragilidad diversos síntomas, consecuencias, y es factor de riesgo de un gran número de eventos adversos comunes a fragilidad [5]. Sin embargo, la relación entre fragilidad y depresión en población mayor se ha comenzado a investigar de una manera reciente [5][6][7].

**Objetivo.** Entre los objetivos principales de esta Tesis se encuentra describir la prevalencia de sintomatología depresiva según la escala Geriatric Depression Scale (GDS) en relación al estado de fragilidad de la cohorte medido por los Criterios de L.Fried modificados, y las principales características basales de la muestra (sexo, edad e institucionalización).

**Método.** Análisis univariante de las características basales de los sujetos de la muestra constituida por 993 sujetos de 70 o más años pertenecientes a la cohorte FRADEA con datos válidos para el propósito del presente estudios con el empleo de proporciones, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, según proceda. Para la sintomatología depresiva y riesgo de depresión se empleó como instrumento de medida la escala Geriatric Depression Scale (GDS) de 15 ítems y la fragilidad se midió siguiendo los Criterios de Fragilidad modificados de L.Fried. Análisis bivariante mediante las pruebas de chi cuadrado, de la t de Student o ANOVA.

**Resultados.** La prevalencia de sintomatología depresiva y riesgo elevado de depresión en la cohorte estudiada fue del 29,3%, con edad media de 79,9 años (DE  $\pm$  6,03), predominancia de género femenino y elevada presencia en institucionalizados. La prevalencia de fragilidad en la cohorte fue del 16,9%, 48,5% de los participantes resultaron ser pre-frágiles y el 21,8% no cumplían ningún criterio de fragilidad, con edad media de 82,2 años (DE  $\pm$  6,24), 78,7 años (DE  $\pm$  5,83) y 75,8 años (DE  $\pm$  4,36) respectivamente, predominancia de género femenino en frágiles y pre-frágiles pero no en robustos, y mayor institucionalización en frágiles y pre-frágiles. Entre los sujetos con sintomatología depresiva y riesgo de depresión elevado, 88(32,5%) resultaron ser frágiles, 151(55,7%) pre-frágiles y 32(11,8%) no frágiles o robustos ( $p < 0,001$ ). Además, el 56,4% de los suje-

tos frágiles y el 32,9% de los pre-frágiles presentaron sintomatología depresiva y riesgo elevado de depresión ( $p < 0,001$ ). La edad media de estos sujetos fue de 81,6 años ( $DE \pm 5,5$ ), 79,1 años ( $DE \pm 5,7$ ) y 76,1 años ( $DE \pm 4,5$ ) para frágiles, pre-frágiles y no frágiles o robustos respectivamente ( $p < 0,001$ ), con predominancia significativa de género femenino e incremento de institucionalización en frágiles y pre-frágiles. Además, los sujetos con sintomatología depresiva y riesgo elevado de depresión presentaron, para cada uno de los criterios de fragilidad, un grado de cumplimiento más elevado frente a los sujetos sin sintomatología depresiva y bajo riesgo de depresión ( $p < 0,001$ ), salvo para el criterio de “debilidad” que fue muy semejante en ambos grupos.

**Conclusiones.** La prevalencia de sintomatología depresiva y riesgo elevado de depresión, así como de fragilidad, resultó semejante a la encontrada en estudios similares, con mayor presencia en género femenino e institucionalizados. Entre los sujetos con sintomatología depresiva y riesgo elevado de depresión, la fragilidad y pre-fragilidad resultó superior frente a la no fragilidad, pues más de la mitad de frágiles presentaron sintomatología depresiva. Además, el grado de cumplimiento para cada criterio de fragilidad fue superior entre sujetos con sintomatología depresiva frente a aquellos que no la presentaban, salvo para “debilidad” que resultó muy semejante en ambos grupos.

---

## Referencias

- [1] Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J et al. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56:M146-M156.
- [2] Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Martínez-Reig M, Gómez-Arnedo L, Alfonso SA. Frailty and mortality, disability and mobility loss in a Spanish cohort of older adults: the FRADEA study. *Maturitas*. 2013 Jan;74(1):54-60.
- [3] Abizanda P, Sánchez Jurado PM, Romero L, Paterna G, Martínez-Sánchez E, Atienzar-Núñez P. Prevalence of frailty in a Spanish elderly population: the Frailty and Dependence in Albacete study. *Journal of the American Geriatrics Society* 2011;59:1356–9.
- [4] Blazer D. Depression in the elderly. *N Engl J Med*. 1989;320:164-6.
- [5] Mezuk B, Edwards L, Lohman M, Choi M, Lapane K. Depression and frailty in later life: a synthetic review. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2012 Sep;27(9):879-92.
- [6] Buigues C, Padilla-Sánchez C, Fernández Garrido J, Martínez RN, Ros VR, Cauli O. The relationship between depression and frailty syndrome: a systematic review. *Aging Ment Health*. 2015 Sep;19(9):762-72. doi: 10.1080/13607863.2014.967174.
- [7] Vaughan L, Corbin AL, Goveas JS. Depression and frailty in later life: a systematic review. *Clin Interv Aging*. 2015;10:1947-58

# EFFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO EN LA PREVENCIÓN DE DIABETES GESTACIONAL

G. SANABRIA MARTÍNEZ, R. POYATOS LEÓN, C. ALVAREZ BUENO, I. CAVERO REDONDO, V. MARTÍNEZ VIZCAÍNO  
*Centro de Estudios Sociosanitarios*  
 Gema.Sanabria@uclm.es

## ANTECEDENTES

El embarazo conlleva cambios fisiológicos (circulatorios, respiratorios y a nivel locomotor) que influyen negativamente en la actividad física (AF) diaria de las mujeres embarazadas.

## OBJETIVO

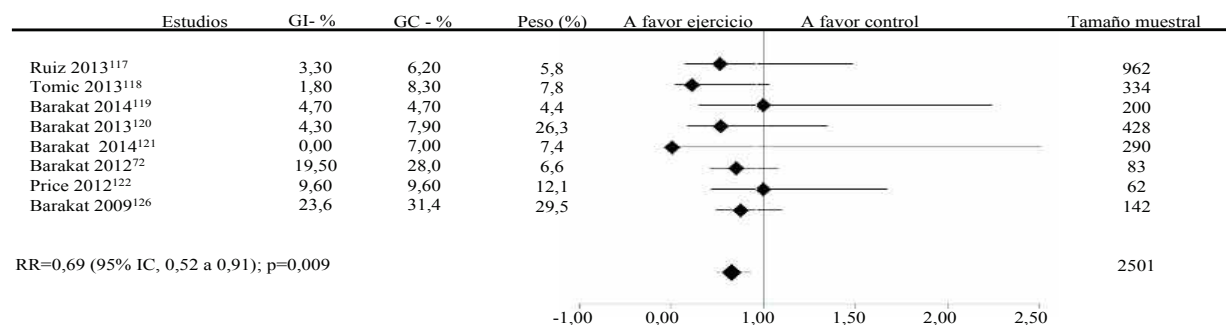
El objetivo de este estudio fue realizar un meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) con el fin de analizar la efectividad de las intervenciones de ejercicio físico durante el embarazo en la prevención de la diabetes gestacional (DG).

## RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizaron palabras clave para realizar una búsqueda informatizada a través de seis bases de datos: Cochrane Library Plus, Science Direct, EMBASE, Pubmed, Web of Science y ClinicalTrials.gov. Se calculó el riesgo relativo (RR) utilizando un modelo de efectos aleatorios.

## RESULTADOS PRINCIPALES

Los programas de ejercicio físico durante el embarazo disminuyen el riesgo de diabetes gestacional (RR=0.69; p=0.009), particularmente cuando el programa de ejercicio se realizó durante todo el embarazo (RR=0.64; p=0.038).



## CONCLUSIÓN

Los programas estructurados de ejercicio físico moderado durante el embarazo reducen el riesgo de diabetes gestacional.

## Referencias

- [1] American College of obstetricians and Gynecologists. (ACOG). *Exercise during pregnancy and the postpartum period*. Committee Opinion 650. *Obstet Gynecol* 2015;126:e135-e142.
- [2] American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. *Diab Care* 2004;27:S88-90.

# PLASTICIDAD SINÁPTICA EN EL HIPOCAMPO DE RATÓN EN UN MODELO DE ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

IRENE SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ(1), JAVIER YAJEYA (2), LYDIA JIMÉNEZ-DÍAZ (1), JUAN D. NAVARRO-LÓPEZ (1).

(1) *Laboratorio de Neurofisiología y Comportamiento, Facultad de Medicina de Ciudad Real, UCLM, Spain.*

(2) *Laboratorio de Neurofisiología y Conducta, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca, Spain.*  
Irene.Sanchez@uclm.es

La Enfermedad de Alzheimer (EA) es un trastorno neurodegenerativo cuyo mecanismo patológico consiste en el plegamiento anómalo del péptido beta-amiloide (A $\beta$ ). En las etapas tempranas de la enfermedad, el A $\beta$  induce 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), correlato funcional del aprendizaje y la formación de memorias.

Resultados recientes de nuestro laboratorio indican que el A $\beta$  modifica la expresión génica y la conductancia de los canales de potasio GirK, fundamentales en el control de la excitabilidad neuronal. Por ello, los objetivos de este trabajo fueron 1) evaluar si el péptido A $\beta$  altera las propiedades de la sinapsis hipocampal CA3-CA1; 2) estudiar el efecto del péptido A $\beta$  sobre la LTP; y 3) evaluar los efectos de la modulación de los canales GirK en nuestro modelo experimental de EA.

Para alcanzar dicho objetivo se emplearon rodajas de hipocampo de ratón en las que se mantienen las conexiones estructurales esenciales, lo que posibilitó llevar a cabo registros electrofisiológicos y desarrollar protocolos de potenciación *in vitro*. Estos experimentos nos permitieron estudiar las propiedades funcionales de la sinapsis hipocampal existente entre las Colaterales de Schaffer y la región CA1, en condiciones control y bajo los efectos locales del A $\beta$ , simulando las etapas tempranas de la EA.

Los datos obtenidos indican que el A $\beta$  reduce significativamente la neurotransmisión en la sinapsis CA3-CA1 del hipocampo de ratón. Por otra parte, encontramos que la presencia del péptido A $\beta$  evita la generación de la LTP, proceso fundamental para la formación de memorias. Nuestros resultados, además, sugieren que el tratamiento farmacológico con agentes que restituyan el balance excitatorio/inhibitorio en el hipocampo, como por ejemplo los moduladores de los canales GirK, podría ser un camino prometedor para la restauración de las habilidades cognitivas perdidas en la EA.

---

Agradecimientos: IS-R (Plan Propio de I+D+i, Vicerrectorado de Investigación y Política Científica UCLM), LJ-D y JDN-L (Fundacion Tatiana Perez de Guzmán el Bueno, MINECO-BFU2014-56164-P).



# DÉFICITS ASOCIADOS A LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO

R. SIERRA-GUZMÁN, J. ABIÁN-VICÉN, C. RAMÍREZ, P. ESTEBAN, J.F. JIMÉNEZ.  
*Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo.  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Rafael.Sierra@alu.uclm.es*

Una de las lesiones más habituales durante la práctica de actividad física es el esguince de tobillo [1]. Tras una primera lesión, las probabilidades de volver a recaer son un 80% mayores [2], lo que puede dar lugar a una alta frecuencia de esguinces recidivantes que desencadenen en la Inestabilidad Funcional del Tobillo [3]. Numeras investigaciones han tratado de determinar los síntomas asociadas a esta inestabilidad, relacionándola con déficits neuromusculares, de control postural o de fuerza. Sin embargo, en ocasiones los resultados encontrados son contradictorios debido a los diferentes criterios seguidos en la selección de las muestras. En este sentido, recientemente, la “*International Ankle Consortium*”, ha establecido una serie de criterios a la hora de seleccionar muestras de participantes con Inestabilidad Funcional [4].

Por tanto, el objetivo de esta investigación es analizar y comparar valores neuromusculares, de control postural y de fuerza entre tobillos con inestabilidad funcional y tobillos sanos. La muestra está compuesta por un total de 105 participantes divididos en dos grupos: tobillos con Inestabilidad Funcional (n=50) y tobillos sanos (n=55). Se utilizó el cuestionario “*Cumberland Ankle Instability Tool*” para clasificar los tobillos como inestables (puntuación  $\leq 24$ ) o sanos (puntuación  $> 24$ ). Se realizaron las siguientes pruebas de evaluación: 1. Tiempo de respuesta ante una inversión forzada, 2. Equilibrio en Biodex Stability System, 3. Star Excursion Balance Test, 4. Fuerza isocinética de eversores de tobillo. Entre los resultados encontrados hasta el momento, destaca la presencia de déficits en el tiempo de respuesta y de control postural en los tobillos inestables en comparación con los sanos. No se han encontrado diferencias en los valores de fuerza.

---

## Referencias

- [1] D.T.P. Fong et al. *A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports*, Sports Med., 37 (2007), 73-94.
- [2] M.S. Yeung et al. *An epidemiological survey on ankle sprain*, Br. J. Sports Med., 28 (1994), 112-116.
- [3] J. Hertel. *Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability*, J. Athl. Train., 37 (2002), 164-375.
- [4] P.A. Gribble et al. *Selection Criteria for Patients With Chronic Ankle Instability in Controlled Research: A Position Statement of the International Ankle Consortium*, J. Orthop. Sports Phys. Ther., 43 (2013), 585-591.

# EXPRESIÓN DE CANALES DE POTASIO EN UN MODELO MURINO DE ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

SARA TEMPRANOCARAZO <sup>(1)</sup>, CARLOS ALBERTO SAURA <sup>(2)</sup>, JUAN NAVARRO-LÓPEZ <sup>(1)</sup>;  
LYDIA JIMÉNEZ-DÍAZ <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> *Laboratorio de Neurofisiología y Comportamiento, Facultad de Medicina de Ciudad Real, UCLM, Spain.*

<sup>(2)</sup> *Instituto de Neurociencias, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, Spain.*  
[sara.temprano@uclm.es](mailto:sara.temprano@uclm.es)

El péptido  $\beta$ -Amiloide (A $\beta$ ), principal tóxico en la Enfermedad de Alzheimer (EA), induce desbalances en los componentes excitatorios e inhibitorios de los sistemas de neurotransmisión, provocando un deterioro funcional en las redes neuronales característico de esta enfermedad neurodegenerativa. Estas alteraciones son particularmente importantes en el hipocampo, donde los procesos de aprendizaje y memoria tienen lugar gracias a una correcta actividad de los circuitos neurales.

Datos recientes de nuestro laboratorio han mostrado que el péptido A $\beta$  altera la conductancia de ciertos canales de potasio de las neuronas piramidales del hipocampo, lo que podría contribuir a los déficits cognitivos observados en la EA. También hemos encontrado cambios en la expresión de estos canales en modelos *in vitro* de EA, sugiriendo acciones del péptido A $\beta$  a nivel transcripcional que, a su vez, pueden tener consecuencias sobre la neurotransmisión en el balance de los componentes excitatorios e inhibitorios.

Por ello, el objetivo del presente trabajo fue estudiar la expresión, a nivel génico y proteico, de canales de potasio y sus reguladores en el hipocampo y la corteza cerebral de ratones transgénicos APP<sub>Sw,Ind</sub> (Línea J9) donde los niveles de agregados de péptido A $\beta$  incrementan con la edad sirviendo como modelo animal de la EA. Se analizaron las diferencias de expresión en ratones jóvenes (6 meses) y adultos (12-18 meses). También se estudió el efecto del entrenamiento en una tarea de aprendizaje espacial (laberinto acuático de Morris) sobre la expresión de estos canales. Los datos génicos se analizan mediante PCR cuantitativa en tiempo real, y los datos proteicos mediante Western Blot.

Los resultados preliminares mostraron efectos significativos de la edad en la expresión hipocámpal de todos los canales estudiados, tanto en los animales transgénicos como silvestres. Estas diferencias de expresión se modificaron con el entrenamiento. Sin embargo, en la corteza cerebral sólo se encontraron cambios en la expresión de algunos de los canales y/o reguladores estudiados.

En conjunto, estos resultados sugieren que la edad conlleva cambios en la expresión de estos canales de potasio, independientemente de los niveles cerebrales de péptido A $\beta$  o sus agregados. El entrenamiento en tareas de aprendizaje podría revertir estas diferencias contribuyendo al restablecimiento del balance excitación/inhibición en los animales transgénicos.

Agradecimientos: Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno, MINECO-BFU2014-56164-P

# DETERMINATION OF VITAMIN E BY LC-ESI-MS/MS IN BIOLOGICAL SAMPLES ALONG MOUSE AGING

VILLASECA-GONZÁLEZ, N. <sup>[2]</sup>; RODRÍGUEZ ROBLEDO, V. <sup>[1]</sup>; CASTRO-VÁZQUEZ, L. <sup>[1]</sup>; LOZANO, M.V. <sup>[2]</sup>; SANTANDER-ORTEGA, M.J. <sup>[2]</sup>; GONZÁLEZ-FUENTES, J. <sup>[2]</sup>; MARCOS, P. <sup>[2]</sup>; ARROYO-JIMÉNEZ, M.M. <sup>[2]</sup>

[1] *Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos;*

[2] *Departamento de Ciencias Médicas*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

Noemi.Villaseca@alu.uclm.es

Aging is defined as a progressive decline of cognitive and physiological abilities due to diverse deleterious changes in the cells and tissues that increase the risk of disease and death. Aging theory based on free radical and chemical radiation postulated by Harman in 1956 raised the possibility that harmful damage caused by free radicals was similar to that produced chemical irradiation, meaning, cause mutations, cancer and aging. Today, it is widely accepted that oxidative stress, defined as the excess formation and/or insufficient removal of highly reactive molecules such as reactive oxygen species (ROS)<sup>1</sup>, is one of the processes involved in aging.

$\alpha$ -Tocopherol ( $\alpha$ -T), colloquially called vitamin E, is phenolic, amphipathic and lipid-soluble compound. The most important chemical property is their antioxidant activity and therefore their ability to reduce oxidative stress. Their levels could be used as a biomarker of oxidative stress because often, is involved in the pathogenesis of some diseases. The application of quality analytical methodology for quantitation of  $\alpha$ -T in biological samples is needed, since variation in levels of  $\alpha$ -T in blood (serum and plasma) and their accumulation in tissue also may be directly implicated with ROS levels<sup>2</sup> and therefore with aging. For this reason, we proposed the development of rapid, accurate and reproducible analytical method for determining  $\alpha$ -T by liquid chromatography using double detection, diode-array on line mass spectrometry (triple quadrupole).

The optimized and validated analytical method was applied to the determination of  $\alpha$ -T in different biological samples as biological fluids: blood (serum and plasma) and several mouse tissues: liver, kidney, lung, skeletal muscle and brain. The results show differences in concentration levels depending on age, sex, conditions of fasting / non-fasting, the mouse model studied and their genotype.

---

## Referencias

- [1] Haider, S., et al., *Age-related learning and memory deficits in rats: role of altered brain neurotransmitters, acetylcholinesterase activity and changes in antioxidant defense system*. *Age (Dordr)*, 36(3) (2014), 9653.
- [2] Mocchegiani, E., et al., *Vitamin E-gene interactions in aging and inflammatory age-related diseases: implications for treatment*. A systematic review. *Ageing Res Rev*, 14. (2014), 81-101.



# **CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS**





# EL IMPACTO DE LA ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA INTERNACIONAL EN EL DESEMPEÑO EXPORTADOR DE LAS PYMES ESPAÑOLAS

MOHAMED ANANA (Mohamed.anana@alu.uclm.es)

DIRECTOR: JESUS DAVID SANCHEZ DE PABLO GONZALEZ DEL CAMPO

CODIRECTOR: PEDRO JIMENEZ ESTEVEZ

*Administración de empresas Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales/ UCLM*

¿Por qué nos preocupa la orientación emprendedora internacional? Porque las empresas deben desarrollar comportamientos innovadores, proactivos y asumir riesgos para adaptarse a la turbulencia del entorno en el que operan. Este entorno, que cada vez es más global, se caracteriza por el alto nivel de incertidumbre, dinamismo y complejidad. Muchas empresas con la finalidad de mantener e incluso asegurar sus niveles de competitividad buscar salir al exterior.

¿Porque la PYME? Las pequeñas y medianas empresas (PYME) representan la mayoría del tejido empresarial español. Son los que crean una gran parte de los nuevos empleos tienen ventajas e inconvenientes que les son propios y que pueden requerir medidas especiales.

Objetivo General: Analizar de qué manera impacta la orientación emprendedora internacional en el desempeño de las PYMES españolas

Objetivos Específicos:

- Discutir la realidad actual de la internacionalización de la PYME española
- Medir el grado de orientación emprendedora - OE en las Pymes españolas y cuáles las dimensiones que más inciden en ella
- Analizar el efecto de la cultura, estrategia, la estructura de la empresa y la riqueza de las fuentes de información en la OEI y el desempeño de la PYME española
- Analizar de qué manera impacta el tipo de entorno que enfrentan las Pymes españolas, en su grado de orientación emprendedora
- Analizar Cómo actúan los recursos humanos calificados y el acceso fácil a los recursos financieros y los objetivos del propietario en la OEI y el desempeño de las PYMES

RESULTADOS ESPERABLES: - Comprender cómo se comporta la PYME a nivel internacional

- Comprender los vínculos entre la OEI y el desempeño de la PYME española
- Comprender cómo influyen los recursos humanos, financieros y el acceso a la información en la OEI y en el desempeño de la PYME española
- Comprender el efecto del entorno y la cultura en la OEI y en el desempeño de la PYME española

---

## Referencias

- [1] Covin, J. y Miller, D. (2014): International Entrepreneurial Orientation: Conceptual Considerations, Research Themes, Measurement Issues, and Future Research Directions. *Entrepreneurship Theory and Practice*. Special Issue: International Entrepreneurship,.

# EL PROCESO DE SOCIALIZACIÓN LEGAL EN LA ADOLESCENCIA. ANALIZANDO LA LEGITIMIDAD DE LA POLICÍA Y SU INFLUENCIA EN LA DELINCUENCIA JUVENIL

OLALLA BAZ

*Centro de Investigación en Criminología, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Olalla.Baz@uclm.es

**Resumen:** Aunque la investigación criminológica se ha centrado en diversos factores de riesgo y protección para la delincuencia juvenil, no hay constancia de estudios que hayan explorado en España la importancia que tiene la legitimidad de las autoridades en la predicción de dicha delincuencia. La literatura sugiere que estas percepciones de legitimidad forman parte de un proceso de socialización legal mediante el cual los individuos adquieren creencias y valores hacia la ley y las instituciones, siendo la adolescencia un período trascendental debido a los cambios producidos en el desarrollo moral y a la posibilidad de una mayor interacción con las autoridades formales.

El objetivo de este trabajo es analizar las percepciones de legitimidad la autoridad entre los jóvenes y su influencia en la delincuencia juvenil. Para ello se ha utilizado la encuesta del tercer Estudio Internacional sobre Delincuencia Autoinformada (ISR3D-3), la cual contiene ítems que se centran en la legitimidad de la institución policial. La muestra utilizada se compone de 2.041 jóvenes residentes en España estudiantes de ESO, bachillerato y formación profesional (rango de edad: 13-18). Los participantes fueron seleccionados a través de un procedimiento de muestreo por conglomerados polietápico. Posteriormente, se ha procedido al análisis de los datos elaborando dos análisis de regresión lineal múltiple.

Los resultados obtenidos del primer análisis de regresión que predice la legitimidad de la policía muestran que cuando los jóvenes creen que la policía utiliza procedimientos justos en sus actuaciones consideran legítima a dicha institución. Igualmente, la legitimidad de la policía también se incrementa entre aquellos adolescentes más supervisados por sus padres, con mayor apego escolar y con menos amistades antisociales. Los resultados del segundo análisis de regresión lineal múltiple que predice la delincuencia juvenil indican que la baja legitimidad percibida de la policía, la escasa supervisión parental y el grupo de iguales antisociales son los factores significativos que tienen un efecto en la delincuencia de los adolescentes.

Estos hallazgos son relevantes para conocer el funcionamiento del proceso de socialización legal de los adolescentes y los factores que influyen en el mismo. Así, no sólo la actuación de la propia policía, a través de contactos directos y vicarios, influye en la génesis de actitudes hacia dicha institución, sino que también lo hacen diversos agentes informales como la familia, la escuela o el grupo de amigos. Igualmente, es preciso destacar la legitimidad percibida de la policía como un factor más de protección frente a la conducta delictiva de los jóvenes en el contexto español.

**Palabras clave:** socialización legal, legitimidad policial, delincuencia juvenil, ISR3D-3.

# REVISION LITERARIA SOBRE ECOINNOVACION Y CULTURA Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

FÉLIX CALLE DELGADO.

Facultad de C. Económicas y Empresariales.Campus de Albacete  
[Felix.Calle@alu.uclm.es](mailto:Felix.Calle@alu.uclm.es)

**Directoras: Dra. D<sup>a</sup> ANGELA GONZÁLEZ MORENO  
Dra. D<sup>a</sup> INMACULADA CARRASCO MONTEAGUDO**

El objetivo específico del trabajo es analizar el sector vitivinícola con el fin de determinar si los valores culturales y la Eco-Innovación están presentes en la actividad. Proponer, por otro lado, el diseño de una estrategia en la producción de vino que respete el medio ambiente y el logro de la Sostenibilidad.

El concepto de Sostenibilidad, Valores Culturales y Eco-Innovación, debe estar presentes en la actividad, no solo para minimizar el impacto medioambiental, sino que son factores de diferenciación y cualidades apreciadas por los clientes.

Aun cuando las empresas reconocen la importancia de la sostenibilidad e Innovación, no es menos cierto que se trata de empresas en su mayor parte pequeñas y medianas o bien cooperativas, ninguna multinacional se encuentra embarcada en éste tipo de industria, por lo que la financiación de los proyectos de innovación y desarrollo de I+D+i no siempre se puede llevar a cabo. No obstante, en la última década se ha avanzado mucho y se está implantando y una cultura respetuosa con el medio ambiente y la innovación.

El presente de la viticultura y el enoturismo se ofrece fuerte, ambicioso y deseoso de alcanzar más y mejores metas de elaboración y difusión de sus productos y valores, pero es necesario implementar tecnologías innovadoras y viables económicamente para el tratamiento de los residuos sólidos y líquidos de las bodegas. La Sostenibilidad y Competitividad viene determinada por el grado de innovación tecnológica desarrollado.

Aprovechar el vínculo entre el turismo enológico con los valores culturales, económicos e históricos ayudará a establecer estrategias de diversificación para atraer a diferentes públicos.

---

## Referencias

- [1] AEC. “Estudio sobre la Cultura de la Innovación en España”
- [2] Hayton, J.C. “Natural culture and entrepreneurship:A review of behavioural research”
- [3] Hopenhayn, M. “Innovación de los sectores sociales”
- [4] Kalanit Efrat. “ The direct and indirect impact of culture on innovation”
- [5] Muscio, A.; Nardone, Gianluca and Stasi, Antonio: “Drivers of Eco-Innovation in the Italian Wine Industry”
- [6] Roberts, E. “Gestión de la innovación tecnológica”
- [7] Schwart, S.H. “A theory of culture value orientations:Explication and applications.
- [8] Slaus, Ivo.; Jacobs, Garry. “Human Capital and Sustainability”
- [9] Vallas Pazola, J.; Guitart Tarrés, L.; Núñez Carballosa, A. “La innovación en la empresa, el concepto y su medida”

# EL ORDEN PÚBLICO COMO MOTIVO DE ANULACIÓN DEL LAUDO

AUTOR: JESÚS CAMPO CANDELAS. DOCTORANDO Y ABOGADO J&A GARRIGUES, S.L.P.  
DIRECTOR: DR. PABLO MORENILLA ALLARD. CATEDRÁTICO DE DERECHO PROCESAL  
Y ABOGADO  
DPTO. DERECHO PROCESAL (UCLM)  
[JESUS.CAMPO@GARRIGUES.COM](mailto:JESUS.CAMPO@GARRIGUES.COM)

El arbitraje consiste en un medio extrajudicial para resolver conflictos en el que las partes, de mutuo acuerdo, se someten a la decisión de uno o varios árbitros que ponen fin a la controversia frente a ellos planteada mediante una resolución denominada laudo –obligatorio y ejecutivo y que, como tal, sustituye a la vía judicial–, que solo podrá ser anulado por los órganos judiciales cuando concurren determinados motivos tasados.

La investigación analiza algunos aspectos vinculados al control del laudo por parte de la jurisdicción y, más concretamente, estudia uno de los motivos que permiten privarlo de validez: la contrariedad con el «orden público». Ahora bien, dado que lo que debe ser entendido por tal resulta imposible de definir al ser un concepto indeterminado, se ha optado por confeccionar un catálogo de aquellas infracciones cometidas durante el arbitraje que, desde el año 2003 hasta el año 2016, han servido a los órganos de justicia para privar de validez los laudos por entender que vulneraban el «orden público»: el propósito es elaborar una guía práctica que permita conocer si una concreta irregularidad cometida durante el arbitraje contraría o no el «orden público».

Por último, se trata de demostrar cómo el hecho de que un laudo no pueda ser anulado por motivos vinculados a su corrección –el «orden público» no sirve para privar de validez un laudo erróneo– sirve como desincentivo a la hora de acudir al arbitraje nacional, proponiéndose algunas reformas legales orientadas a combatir el problema de que un laudo acoja argumentos inaceptables<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>La última parte de la investigación se orienta a cuestionar la extendida creencia según la cual la imposibilidad de recurrir un laudo arbitral resulta positiva para el arbitraje, pues de permitirse una revisión más amplia se deslegitimaría y/o perjudicaría la institución. El estudio pretende incitar a la reflexión, pues en el fondo pivota en torno a preguntas no exentas de polémicas: «¿debe un laudo que abrace injustas o disparatadas decisiones resultar irrevocable?», «¿beneficia al arbitraje nacional que exista un escaso control sobre la decisión de fondo adoptada por los árbitros?», «¿deben asumir las partes que libremente acudieron al arbitraje la decisión del árbitro, aunque ésta resulte incorrecta?». Sobre el problema planteado –aun sin compartir las conclusiones del autor– una lúcida exposición puede encontrarse en ALBALADEJO, M., «La ominosa tentativa de hacer irrecorrrible el laudo de Derecho que infringe las normas debidas aplicar», *Revista de derecho privado*, 1990, pp. 171-186.

## ¿Y AHORA QUÉ: ESCANEAMOS O RECORTAMOS CUPONES?

C.V. ROCÍO

*Profesora asociada del área de Comercialización e Investigación de mercados.*

*Facultad de Derecho y CC.SS. de Ciudad Real.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

Rocio.carranza@uclm.es

El uso de nuevas tecnologías ha producido cambios en la forma de aplicar las promociones de ventas. En el caso del cupón de descuento, una de las herramientas de ventas más utilizadas, se han aumentado el número de páginas web y portales de descuento dedicadas a su distribución, disminuyendo el uso del cupón tradicional y aumentando el cupón online. Hasta el momento, pocas investigaciones se centran en analizar los factores que contribuyen a un mayor uso del cupón online. Por este motivo, el objetivo principal de esta investigación consiste en realizar un análisis experimental comparando el canje de este tipo de cupones con los cupones en papel, variando el tipo de promoción y el nivel de beneficio que aporta dicho cupón para estudiar las diferencias existentes entre ellos.

Como resultado, este estudio aportará implicaciones en el ámbito empresarial para una mejor gestión de los cupones online y tradicionales. Se trata de obtener una serie de ideas y pautas sobre posibles factores para que un consumidor acceda a usar y canjear un cupón de descuento, diferenciando entre los cupones online y offline, ya que el proceso de canje actual es muy distinto para cada uno de ellos y por tanto se refleja en la conducta de canje de cupones de los individuos.,

---

### Referencias

- [1] Barat, S., Amos, C., Paswan, A., y Holmes, G. (2013). An exploratory investigation into how socioeconomic attributes influence coupons redeeming intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 20(2), 240-247.
- [2] Clark, R. A., Zboja, J. J., y Goldsmith, R. E. (2013). Antecedents of Coupon Prone-ness: A Key Mediator of Coupon Redemption. *Journal of Promotion Management*, 19(2), 188-210.
- [3] Jung, K., & Lee, B. Y. (2010). Online vs. offline coupon redemption behaviors. *The International Business & Economics Research Journal*, 9(12), 23.
- [4] Lichtenstein, D. R., Netemeyer, R. G., y Burton, S. (1990). Distinguishing coupon proneness from value consciousness: An acquisition-transaction utility theory perspective. *The Journal of Marketing*, 54-67.
- [5] Palazón, M. y Delgado, E. (2009). La evaluación de las promociones monetarias y no monetarias según la propensión a la promoción del consumidor. *Revista Española de Investigación de Marketing*, 13(1), 35-70.

# LA PROTECCIÓN JURISDICCIONAL Y UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

CONTRERAS CORTÉS MARÍA DEL CARMEN  
*Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. UCLM*  
MCarmen.Contreras2@alu.uclm.es

La universalidad de los derechos humanos es un tema polémico por las distintas posturas existentes, que van desde su negación por considerarla algo utópico, de lo cual se desprenden algunas críticas en su contra como son: su falta de respeto a la pluralidad moral y cultural, derivado en parte del contexto que impera en el mundo, en el que se considera que difícilmente se puede aceptar un modelo basado en la unanimidad de valores, hasta la posibilidad de su realización como un proyecto ideal.

Como característica de los derechos, la universalidad de los derechos humanos implica cuestiones controvertidas que pueden ser tratadas desde el discurso moral o desde el jurídico, por ejemplo, en qué sentido se puede hablar de la universalidad o cuál sería el contexto jurídico político para considerarla una realidad.

Se analizarán los dos puntos de vista citados, entre otros, lo cual también nos lleva a estudiar los derechos humanos, ya que son un elemento del concepto de Estado de Derecho y de la democracia, con base en los cuales es posible medir la legitimidad de un determinado país, y que permiten llevar a cabo la defensa de las exigencias de la dignidad humana especificadas en forma de derechos. En ese sentido, el Estado de derecho y su ordenamiento jurídico, constituyen los contextos posibles en los que se pueden materializar las exigencias de los derechos, no obstante, es necesario de un fundamento previo sustentado en unos valores y, en un paso posterior, llevados a la realidad jurídica para hacerlos efectivos mediante las correspondientes garantías para que se puedan llevar a la práctica.

El análisis de la universalidad tiene especial relevancia al constituir una aspiración el que los derechos humanos se adscriban a todas las personas, sin tener en cuenta determinados factores de diferenciación y, en el supuesto de ser éstos necesarios, sería para realizar equilibrios entre los sectores vulnerables y los que no lo son. Así, con base en el reconocimiento de la dignidad de la persona, entre otros aspectos que se analizarán, sería posible afirmar la universalidad de todos los seres humanos, aunque con algunas precisiones.

Nuestra investigación se centra en estudiar la forma de hacer realidad la universalidad de los derechos humanos en el ámbito global, avanzar en el desarrollo de esta idea como estructura formal de validez universal y como reconocimiento a todas las personas de su condición de sujetos de un sistema o sistemas normativos morales de validez universal.



# TURISMO SOSTENIBLE: UN ANÁLISIS MULTIPAÍS DE LOS FACTORES DE COMPORTAMIENTO ECOLÓGICO DE LOS ECOTURISTAS ESPAÑOLES Y CHILENOS

Doctorando: José Alberto Crespo Jareño. Doctorado Economía y Empresa UCLM.

‘JoseAlberto.Crespo@alu.uclm.es’

Dirección de Tesis: Carlota Lorenzo Romero (UCLM),

María del Carmen Alarcón del Amo (UAB)

## RESUMEN

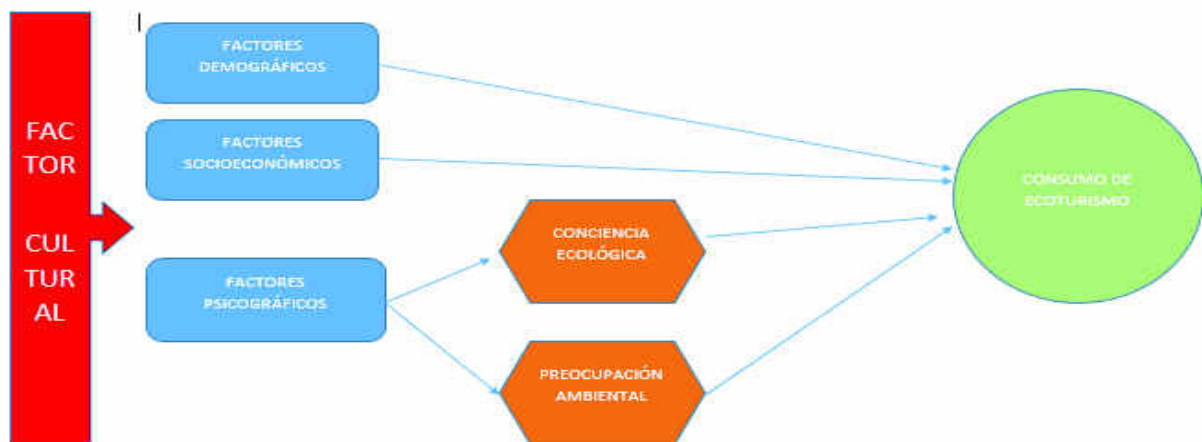
En los últimos cincuenta años, la preocupación por los temas ambientales (cambio climático, polución, escasez de agua dulce, etc.) están modificando paulatinamente los hábitos, actitudes y comportamientos de los consumidores en general y de los turistas en particular (Laroche, Bergeron y Barbaro-Forleo, 2001). La realización de este estudio se enmarca en la necesidad de que a pesar de que existen un número importante de investigaciones sobre el comportamiento del consumidor ecológico, las conclusiones de éstos, aún no son determinantes (López Miguens et al., 2015).

El objetivo general de este trabajo es analizar el comportamiento de los ecoturistas que visitan espacios naturales protegidos de dos países donde el ecoturismo tiene una gran importancia económica, Chile y España. Para este análisis se pretenden identificar los factores, demográficos, socioeconómicos y psicográficos (Fraj y Martínez, 2004; López Miguens, Álvarez y González, 2015) que influyen en la intención de visita a los espacios naturales protegidos por parte de los ecoturistas, moderados por el factor cultural. Por otro lado, se realizará una comparación los factores que influyen en la intención de visita de los ecoturistas de ambos países.

Para conseguir alcanzar los objetivos de investigación, se ha propuesto un modelo conceptual que trata de describir el consumo de ecoturismo. Esta decisión viene influida por la conciencia ecológica del consumidor y la preocupación medioambiental del mismo, así como por factores demográficos, socioeconómicos y psicográficos del consumidor. Todas estas relaciones estarán moderadas por los factores culturales de cada individuo. Las variables utilizadas en el modelo serán medidas con escalas previamente cotejadas en la revisión de la literatura, por lo que gozan de validez de contenido. Para la prueba empírica de este modelo propuesto utilizaremos nos basaremos en la técnica multivariante de ecuaciones estructurales. De igual forma, y en una segunda fase, las variables utilizadas en el modelo conceptual, así como otras, serán utilizadas para la segmentación de los mercados turísticos a través de un análisis de segmentación latente, lo que facilitará el diseño de estrategias adaptadas para cada grupo por parte de los destinos turísticos.

**Palabras clave:** ecoturismo, consumo ecológico, conciencia ecológica, medioambiente.

### MODELO CONCEPTUAL



### **REFERENCIAS**

Fraj Andrés, E., & Martínez Salinas, E. 2004, “El comportamiento ecológico de los individuos explicado a través de sus características psicográficas: un estudio empírico”. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 13(3), 149-168.

Laroche, M., Bergeron, J., & Barbaro-Forleo, G. (2001). “Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products”. *Journal of consumer marketing*, 18(6), 503-520.

López Miguens, M. J., Álvarez González, P. y González Vázquez, E. 2015, “Conocimiento, valores e intenciones como determinantes del comportamiento ecológico”. *Revista Internacional de Sociología*, 73. 3

# COLABORACIÓN ABIERTA EN UN ÁMBITO DE EXPERIENCIA TURÍSTICA A TRAVÉS DE LOS PARADORES DE TURISMO

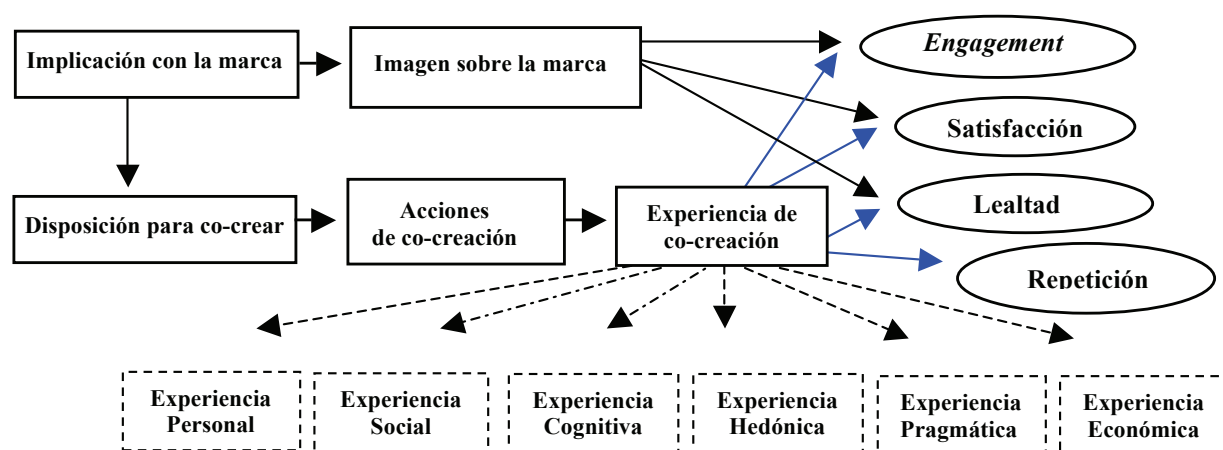
LETICIA DEL POZO RUIZ

Departamento de Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha  
[Leticia.Pozo@uclm.es](mailto:Leticia.Pozo@uclm.es)

*Directores de Tesis: Carlota Lorenzo Romero y Juan Antonio Mondéjar Jiménez, Universidad de Castilla-La Mancha. La presente Tesis Doctoral se enmarca dentro del proyecto titulado: “Aplicaciones de la Web Social en la gestión de Marketing de las empresas. Un enfoque integrado en los sectores clave en Castilla-La Mancha”. Otorgado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (Ref.: PEII-2014-018-P).*

La presente Tesis doctoral en curso, plantea una investigación sobre la experiencia *online* del cliente en el sector turístico. Concretamente, se enfoca en la experiencia percibida por el cliente a través de la realización de actividades de colaboración abierta o co-creación, en las plataformas *online* de los hoteles ubicados en España y Portugal, denominados Paradores de Turismo. Para el desarrollo de la investigación, se expone un modelo conceptual (véase la Figura 1). El modelo planteado, pretende identificar cómo la **implicación permanente del cliente con una marca de servicios** (Laroche *et al.*, 2003), en este caso Paradores de Turismo, influye sobre la **imagen del cliente sobre la marca** (Dessart *et al.*, 2015; Su *et al.*, 2015), para poder determinar respuestas comportamentales como el **engagement** (Arce-Urriza y Cebollada-Calvo, 2011; Medlin y Green, 2003), la **satisfacción** (Lassala *et al.*, 2010; Oliver, 1980) o la **lealtad** (Lassala *et al.*, 2010) del cliente, respecto a la marca Paradores. De igual forma, partiendo desde la **implicación permanente del cliente con una marca de servicios** (Laroche *et al.*, 2003), también se pretende determinar, cómo la **disposición para co-crear** (Heidenreich y Handrich, 2015), que muestran los clientes de Paradores, sería potencial para ejercer un grado de influencia sobre las **acciones de co-creación de los clientes** (Nysveen y Pedersen, 2014; Constantinides *et al.*, 2015) en un contexto *online* con la marca Paradores, y sobre la **experiencia de co-creación** (Verleye, 2015) de los clientes, derivando en respuestas comportamentales del cliente, como *engagement*, satisfacción, lealtad o la repetición de participación (Sweeney *et al.*, 2001).

Figura 1. Modelo conceptual propuesto



---

## Referencias

- [1] M. Arce-Urriza., y J.J. Cebollada-Calvo. *Una comparación del comportamiento del consumidor en los canales online y offline: sensibilidad al precio, lealtad de marca y efecto de las características del producto*, Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, 14(2), (2011), 102-111.
- [2] E. Constantinides., L.A. Brünink., y C. Lorenzo-Romero. *Customer motives and benefits for participating in Online Co-creation Activities*. International Journal of Internet Marketing and Advertising, 9(1), (2015), 21-47.
- [3] L. Dessart. C., Veloutsou., y A. Morgan-Thomas. *Consumer engagement in online brand communities: a social media perspective*, Journal of Product & Brand Management, 24(1), (2015), 28-42.
- [4] S. Heidenreich., y M. Handrich. *Adoption of technology-based services: the role of customers' willingness to co-create*, Journal of Service Management, 26(1), (2015), 44-71.
- [5] C. Lassala., C. Ruiz., y S. Sanz. *Implicaciones de la satisfacción, confianza y lealtad en el uso de los servicios bancarios online: un análisis aplicado al caso español*, Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 19(1), (2010), 27-46.
- [6] M. Laroche., J. Bergeron., y C. Goutland. *How intangibility affects perceived risk: the moderating role of knowledge and involvement*, Journal of services marketing, 17(3), (2003), 122-140.
- [7] B. Medlin., y K. Green. *Enhancing performance through goal setting, engagement and optimism*, Industrial Management and Data Systems, 109(7), (2009), 943-956.
- [8] H. Nysveen., y P.E. Pedersen. *Influences of co-creation on brand experience. The role of brand engagement*, International Journal of Market Research, 56(6), (2014), 807-832.
- [9] R.L. Oliver. *A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions*, Journal of marketing research, (1980), 460-469.
- [10] J.C. Sweeney., y G.N. Soutar. *Consumer perceived value: The development of a multiple item scale*, Journal of retailing, 77(2), (2001), 203-220.
- [11] N. Su., B.J. Mariadoss., y D. Reynolds. *Friendship on social networking sites: Improving relationships between hotel brands and consumers*, International Journal of Hospitality Management, 51, (2015), 76-86.
- [12] K.Verleye. *The co-creation experience from the customer perspective: its measurement and determinants*, Journal of Service Management, 26(2), (2015), 321-342.

# INNOVACIÓN ABIERTA Y EDAD: EL CASO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS ESPAÑOLAS

S. FERNÁNDEZ, A. TRIGUERO

*Dpto. Economía Española e Internacional, Econometría e Historia e Instituciones Económicas.  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha  
[Sara.Fernandez@uclm.es](mailto:Sara.Fernandez@uclm.es) [Angela.Triguero@uclm.es](mailto:Angela.Triguero@uclm.es)*

El fenómeno referido a los procesos de innovación abierta es uno de los tópicos más recientes en el ámbito de economía de la innovación. El mismo se refiere a cómo grandes y pequeñas empresas comparten sus ideas, tecnologías y experiencia desarrollando estrategias de innovación “abierta”.

En los últimos años se han publicado numerosas investigaciones relacionadas con este concepto [1][2][3][4]. Sin embargo, a pesar de la gran cantidad de literatura existente, no encontramos ningún artículo cuyo objetivo principal sea el análisis de la relación entre innovación abierta y edad, ya que los años de la empresa son tenidos en cuenta para explicar la apertura en los procesos de innovación sólo como variable de control [2][4] y los resultados obtenidos no son concluyentes. Pese a esto, ambos artículos coinciden en resaltar la importancia de considerar la edad de la empresa a la hora de analizar el modelo de innovación que lleva a cabo, ya sea abierto o cerrado. Por tanto, resulta de interés analizar la relación entre innovación abierta y edad de la empresa para intentar avanzar en el conocimiento de este fenómeno.

A la luz de la literatura existente, y pese a no existir demasiada evidencia empírica al respecto, se puede esperar una relación negativa entre edad e innovación abierta, ya que las empresas maduras pueden ser más reacias a cambiar sus modelos de innovación. Además, también se pretende testar la relación negativa entre edad e innovación de producto abierta e innovación de proceso abierta.

Para dicho objetivo se utiliza una muestra de empresas manufactureras españolas durante el periodo 1998-2013 y se estima un modelo de regresión considerando una distribución *zero-inflated negative binomial*. En particular, se comprueba que las empresas más maduras son las que tienen mayores probabilidades de realizar innovación abierta. Además, los resultados apuntan en la misma dirección para innovación de proceso abierta, mientras que no se encuentra una evidencia clara para innovación de producto abierta (aunque las empresas que no realizan innovación de producto abierta parecen ser más jóvenes, la relación inversa no resulta significativa).

---

## Referencias

- [1] Chesbrough, H.W. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. *Open innovation: Researching a new paradigm*, 1-12.
- [2] Idrissia, M.O., Amaraa, N. & Landrya, R. (2012). SME's degree of openness: The case of manufacturing industries. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(1), 186-210.
- [3] Laursen, K. & Salter, A. (2014). The paradox of openness: appropriability, external search and collaboration, *Research Policy*, 43, 867-878.
- [4] Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E. & Hughes, A. (2014). Open service innovation and the firm's search for external knowledge. *Research Policy*, 43, 853-866.



# ¿ES EL PRCA UN MÉTODO MULTIDIMENSIONAL DE SATISFACCIÓN VÁLIDO?

C.M. GARCÍA-VILLAR  
Universidad de Castilla La Mancha  
carmenmaria.garcia1@alu.uclm.es

El método de Análisis de Contraste Castigo-Recompensa (*Penalty Reward Contrast Analysis: PRCA*) propuesto por Brandt (1987) categoriza los atributos de un producto o servicio en requisitos mínimos, *i.e.*, los atributos “castigo” y en atributos que añaden valor, *i.e.*, las “recompensas” en función de la satisfacción que aportan al consumidor de un producto o servicio y cuantificada a través de modelos de regresión lineal con variables dicotómicas (*dummy*). El PRCA suele utilizar escalas de satisfacción de cinco puntos, y recodifica los resultados en variables dicotómicas. Así las variables “reward” tienen coeficientes positivos y toman valor 1 para los valores más positivos de la escala (“muy satisfecho”, “satisfecho” o “mucho mejor de lo esperado”, “mejor de lo esperado”). Al contrario con las variables “penalty”.

Los métodos multidimensionales de satisfacción son aquellos que entienden que lo contrario de la satisfacción no es la insatisfacción, sino la no-satisfacción y que distinguen entre distintos tipos de atributos en función de si estos aportan principal o exclusivamente a la satisfacción, sólo a la insatisfacción o a ambas dimensiones. Aunque Brandt (1987) no establece el PRCA como un método multidimensional de satisfacción, la literatura (*e.g.*, Matzler y Sauerwein, 2002) ha utilizado este análisis con variables *dummy* para clasificar los atributos de satisfacción en críticos, satisfactores e insatisfactores, distinción que es propia de otros modelos teóricos (*para una revisión véase*, Vargo *et al.*, 2007).

Brandt (1987) sugiere –y sólo sugiere– que las variables recompensa indicarían los atributos que añaden valor y las variables castigo aquellos atributos que son requisitos mínimos; pero ni informa de las características que debe tener la muestra, ni de los niveles de calidad de los atributos evaluados. Esto es, los encuestados pueden percibir un atributo como “muy insatisfactorio” no porque este sea considerado como un requisito mínimo (*penalty*), sino por particularidades del segmento en cuestión o por un nivel deficiente en la calidad del producto o servicio. Es decir, los resultados de los modelos *dummy* no informarían sobre la bidimensionalidad de las variables castigo y recompensa; sino que sólo se puede afirmar que la mayoría de los encuestados están “muy insatisfechos” con dicho elemento, pero no sabemos por qué atendiendo exclusivamente a este análisis PRC.

---

## Referencias principales

- [1] Brandt, R.D. (1987), “A procedure for identifying value-enhancing service components using customer satisfaction survey data”, in Surprenant, C.F. (Ed.), *Add Value to Your Service: The Key to Success*, AMA, Chicago, IL, pp. 61-4.
- [2] Matzler, K. and Sauerwein, E. (2002), “The factor structure of customer satisfaction: an empirical test of the importance grid and the penalty-reward-contrast analysis”, *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 13 No. 4, pp. 314-32.



# DELIMITACIÓN ONTOLÓGICA DEL CONCEPTO DE CANON EN EL DERECHO INTERNACIONAL TRIBUTARIO

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

Los cánones o *royalties* son un tipo de renta tributaria contenida en los Convenios para evitar la Doble Imposición (CDI). Suelen ser catalogadas como rentas pasivas (*passive incomes*) atendiendo a una justificación desde un punto de vista económico, así como rentas especiales en atención al tratamiento específico que reciben en los CDI. Su origen se remonta a los trabajos preparatorios de los primeros modelos de convenio confeccionados por la Sociedad de Naciones en 1943 y 1946. En el Informe recopilador de los avances del Comité Fiscal de 1931 se menciona por primera vez la inclusión de los cánones como una renta autónoma a los beneficios empresariales (*business profits*).

Siguiendo la vigente redacción del Modelo de convenio tributario sobre la renta y el patrimonio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (MC OCDE), su artículo 12.2 señala que el término “cánones” significa “aquellas cantidades de cualquier clase pagadas por el uso, o la concesión de uso, de derechos de autor sobre obras literarias, artísticas o científicas, incluidas las películas cinematográficas, de patentes, marcas, diseños o modelos, planos formulas o procedimientos secretos, o por informaciones relativas a experiencias industriales, comerciales o científicas”. De este concepto podemos extraer los tres elementos característicos que dotan de significado a estas rentas tributarias. En primer lugar, un elemento formal ligado a la naturaleza jurídica de la contratación transfronteriza como es la cesión de uso. En segundo lugar, un elemento material conformado por Derechos intangibles. Son derechos dimanados de creaciones intelectuales (*corpus mysticum*) que requieren de un soporte (*corpus mechanicum*) para su reconocimiento físico. Estos derechos son de propiedad intelectual e industrial. Y, en tercer lugar, un elemento esencial como es la contraprestación por la cesión de uso de esos derechos intangibles. Sin contraprestación no habría renta alguna, por lo que no existiría base imponible alguna para someter a imposición.

Sin embargo, no todos los CDI siguen fielmente el concepto de canon del MC OCDE. Factores como los intereses de política económica y comercial de los Estados propicia una heterogeneidad de conceptos de canon en la red internacional de CDI. En todos esos conceptos existirá un núcleo mínimo que nos puede hacer extraer un significado internacional de cánones. Su concreción es necesaria para evitar problemas de interpretación que acaben en doble imposición o no imposición para el contribuyente. Una confección demasiado excesiva puede llegar a desnaturalizar la verdadera función de estas rentas. Por ello, escrutaremos este tipo de rentas como *sui generis* para un elenco de derechos inmateriales ligados con el progreso intelectual e industrial.

# ESTILOS DE LIDERAZGO Y TICS: UN ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE MEMORIA TRANSACTIVA

MIGUEL GONZÁLEZ-MOHÍNO SÁNCHEZ

*Estudiante de Doctorado en la Facultad de CCSS de Ciudad Real. UCLM*

[Miguel.Gonzalezmohino@alu.uclm.es](mailto:Miguel.Gonzalezmohino@alu.uclm.es)

MARIO JAVIER DONATE MANZANARES

*Director y Profesor Doctor de la Facultad de CCSS de Ciudad Real. UCLM*

[MarioJavier.Donate@uclm.es](mailto:MarioJavier.Donate@uclm.es)

El presente trabajo, aún en una fase inicial de desarrollo, se encuadra en el estudio de los sistemas de memoria transactiva. Es cada vez más frecuente, que en las organizaciones se trabaje en equipo, se maneje una gran cantidad de datos e información, que haga necesario la coordinación y el aprendizaje de unos equipos a otros.

En ello se basa estos sistemas, que serían sistemas de conocimiento independiente donde los miembros de un equipo de trabajo aprenden de otros equipos. Un sistema de memoria transactivo puede ayudar a desarrollar una visión de cómo los líderes ayudan a desarrollar rutinas para la explotación, exploración y ambidiestro (Heavey & Simsek, 2014).

Los sistemas de memoria transactiva constan de tres dimensiones principales: la diferenciación de tareas (la tendencia en que los miembros se especializan en diferentes áreas de conocimiento), la credibilidad de tareas (el grado de confianza de los miembros), y la coordinación de tareas (la facilidad de colaboración entre miembros del equipo en el intercambio de conocimientos)

Estas dimensiones ponen de manifiesto la necesidad de un líder que se encargue de dirigir al equipo, coordinar tareas, organizar funciones, etc. Es por eso que se realiza un estudio de los dos principales tipos de liderazgo, el transaccional basado en el desempeño, organización, supervisión del grupo promoviendo el cumplimiento de sus seguidores con castigos o premios y el liderazgo transformacional, caracterizado por líderes que inspiran y motivan a sus seguidores con el objetivo de medir el grado de eficacia en el equipo a la hora de desarrollar innovación.

Por otra parte, al encontrarnos en la era de las tecnologías de la información (TICS) se considera necesario estudiar el papel fundamental que otorgan en la movilización de conocimiento en las organizaciones. Fomentan la comunicación y colaboración que permiten un mayor desarrollo del sistema de memoria transactivo en equipos.

El objetivo principal que se busca en el trabajo es conocer el grado que hay de innovación ya sea del tipo radical (explorativa) o incremental (explotativa) en un sistema de memoria transactiva al elegir un tipo de líder de forma concreta, o al implementar las TICS, el grado de mejora del sistema para desarrollar relaciones en el equipo de trabajo.

---

## Referencias

[1] Heavey, C., & Simsek, S. (2014). Distributed Cognition in Top Management Teams and Organizational Ambidexterity: The Influence of Transactive Memory Systems. *Journal of Management*, XX, 1-27.

# **LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS PYMES TRADICIONALES DE CASTILLA- LA MANCHA EN EL CONTEXTO ACTUAL: ESPECIAL REFERENCIA AL SECTOR AGROALIMENTARIO Y DE BIENES DE CONSUMO**

S. HERNÁNDEZ AGUADO

*Dpto. de Derecho Civil e Internacional Privado  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo  
Universidad de Castilla- La Mancha  
Samuel.Hernandez@uclm.es*

El trepidante proceso globalizador que han venido experimentando las economías y los mercados a escala mundial ha propiciado que la internacionalización se haya convertido, actualmente, en el principal medio para la búsqueda de crecimiento económico por parte de las empresas y, especialmente, para las pymes. Ante este escenario, y partiendo de un examen inicial sobre la situación actual y el nivel de internacionalización de las pymes castellano manchegas, se pretende con esta investigación desarrollar un análisis de las modalidades de contratación internacional en relación con aquéllas y un estudio sectorial, desde la perspectiva del Derecho Internacional Privado, de las operaciones de comercio internacional llevadas a cabo por las pymes de nuestra región para su puesta a disposición y su interacción en un mercado globalizado.

La discusión de la investigación está centrada en el análisis de la incidencia directa que ha tenido el proceso de globalización en las relaciones contractuales internacionales. Ello ha provocado que las pymes se encuentren en la necesidad de salir a los mercados exteriores, buscando que esa ampliación de mercado incremente su actividad y aumente su rentabilidad productiva y económica resultando más competitivas que otras empresas de su mismo sector. Asimismo, a través del estudio sobre las diferentes modalidades contractuales que pueden ejecutar las pymes en su proceso de salida a los mercados exteriores, podremos dar respuesta a la cuestión de qué tipo contractual resultará más conveniente en función de las peculiaridades de cada situación concreta y de si esas modalidades contractuales, junto con la regulación legal existente, dotan a las pymes de los instrumentos jurídicos adecuados para un correcto desenvolvimiento de su actividad en el contexto del Comercio Internacional.

Con este trabajo se pretende poner a disposición de la doctrina jurídica un íntegro panorama de la situación de las pymes de nuestra región en todo lo relativo a los aspectos de su internacionalización desde la óptica del Derecho Internacional Privado y del Comercio Internacional, detectando los problemas y las dificultades jurídicas que puedan obstaculizar su internacionalización y proponiendo una solución a los mismos, con el propósito también de que esta investigación repercuta positivamente en la actividad y el crecimiento económico de nuestras pymes.

# EL EMPRENDEDOR INDÍGENA EN MÉXICO: SUS REDES Y CAPITAL SOCIAL

ERICKA MOLINA RAMIREZ

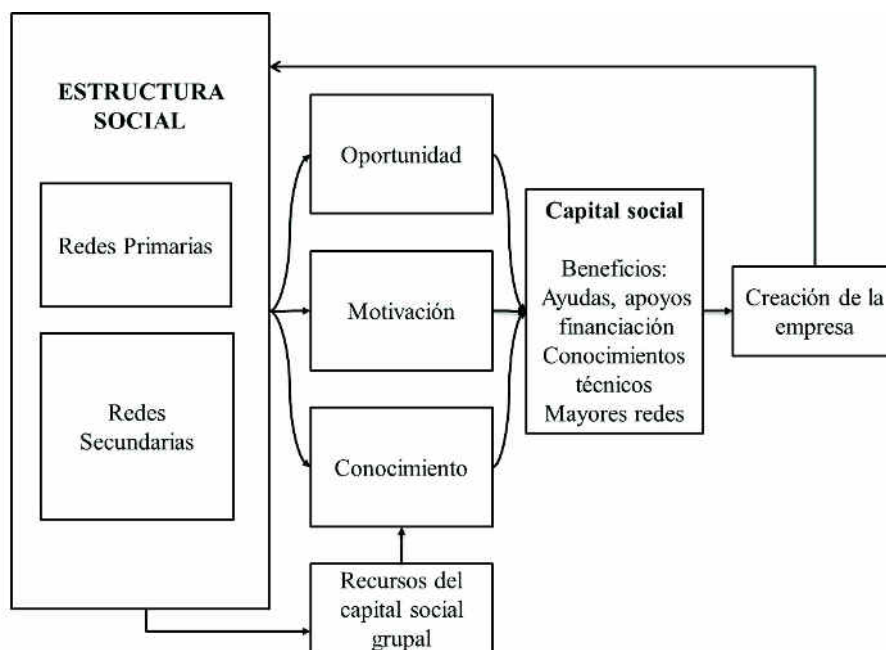
*Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Castilla-La Mancha*

[Ericka.Molina@alu.uclm.es](mailto:Ericka.Molina@alu.uclm.es)

VIRGINIA BARBA SÁNCHEZ

El presente trabajo tiene como objetivo central, la creación de un modelo emprendedor compatible con los valores tradicionales y respeto al medioambiente de las comunidades indígenas en México, como un tema emergente de investigación. Del mismo modo, ampliar la visión de las redes sociales como proveedoras de recursos durante el proceso de emprendimiento. El modelo teórico propuesto, se ha obtenido de los trabajos de Adler y Kwon (2002) y Oh, Labianca y Chung (2006). Para el desarrollo de la investigación, se ha utilizado la metodología cualitativa del estudio del caso, a través del análisis de 10 casos de emprendimiento en comunidades indígenas de México. En la etapa actual de la investigación se cuenta con el análisis de 3 de ellos. Los hallazgos muestran la similitud entre las características de las comunidades indígenas y una nueva forma de hacer emprendimiento; así como los posibles beneficios que éste reporta a la comunidad indígena en la que se produce, que inciden de manera notable en su desarrollo local y en la conservación de su cultura y tradiciones.

## MODELO TEÓRICO PROPUESTO



## Referencias

- [1] Adler, P. & Kwon, S. 2002: Social Capital: prospects for a new concept. *Academy of Management Review*. 27(1):17-40.
- [2] Oh, H. Labianca, G. & Chung, M-H. 2006: "A Multilevel model of group social capital". *Academy of Management Review*. 31(3): 569-582.

# VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTABLE PÚBLICA PARA LA EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA CULTURAL LOCAL

ALBERTO MUÑOZ ARENAS

*Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Ciudad Real*

Alberto.Munoz@uclm.es

En un contexto de creciente deterioro democrático y de empobrecimiento del impulso a las políticas culturales públicas, resulta oportuno reflexionar sobre la aportación que la Contabilidad puede realizar para facilitar la implicación y empoderamiento ciudadanos.

La Contabilidad, considerada tradicionalmente como el lenguaje de los negocios, tiene unas potencialidades escasamente desarrolladas a la hora de crear una comunicación dialogante entre el emisor de la información y su potencial usuario. La necesidad de esta comunicación es aún mayor en el ámbito público donde la generación de informes, documentos y presupuestos redactados en términos contables se convierte en una barrera de acceso para una población no especializada. Sin embargo, las decisiones políticas se traducen a términos presupuestarios y contables cuyo sentido y significado hay que develar para eliminar esta barrera de comprensión.

Junto a la transparencia material y al libre acceso a la información pública, tan demandados en nuestro tiempo, es imprescindible promover una transparencia cognitiva que permita a los ciudadanos comprender las decisiones políticas. Esto es, un acceso completo y profundo a la información contable debe garantizar o al menos facilitar su comprensión. Sólo mediante la comprensión de la información rendida, el ciudadano puede construir juicios de valor rigurosos y tomar decisiones bien fundadas. Para ello, se propone traducir la información contable a formatos más intuitivos y fáciles de entender. Las técnicas de visualización de la información están ayudando a esta mejora de la comunicación, si bien en el ámbito contable aún requiere un mayor desarrollo, aceptación y normalización.

Un ámbito de especial interés para la aplicación de estas herramientas es el de las políticas culturales locales. En primer lugar porque la política cultural representa un medio imprescindible para garantizar el acceso y vivencia de la cultura. La cultura además es un ámbito de especial aprecio y desarrollo por parte de individuos y colectivos, por lo que su interés en las decisiones públicas en esta materia resulta fundamental. No sólo por la dimensión artística de la cultura, sino por su capacidad para generar significado e identidad comunitaria. En segundo lugar, el nivel local, por su proximidad e impacto inmediato, resulta idóneo para implementar este tipo de herramientas de visualización. El ciclo anual del presupuesto municipal forma parte de una dinámica más o menos presente en la vida de muchas localidades, a través de la elaboración de presupuestos participativos, evaluación de programas, inversiones en infraestructuras, concesión de subvenciones, etc.

Este resumen acompaña el póster en el que de manera sintética se expone el planteamiento general de la investigación que conforma la tesis doctoral que en su fase final estamos desarrollando.



# LA EJECUCIÓN DE RESOLUCIONES JUDICIALES EN MATERIA TRIBUTARIA

TERESA PONTÓN ARICHA  
Facultad de Derecho. Universidad de Cádiz  
teresa.ponton@uca.es

Actualmente el contribuyente que acude a los tribunales de justicia para defenderse de una incorrecta actuación de la Administración tributaria descubre que una vez ganado el pleito, y anulada la liquidación en vía jurisdiccional, la Administración vuelve a practicar una liquidación retrotrayendo el procedimiento al momento en que se cometió el vicio que motiva dicha anulación, o iniciando uno nuevo; sin más límite que la prescripción de actuaciones y la pervivencia de la obligación tributaria.

Según la jurisprudencia del Tribunal Supremo ello se debe al mandato constitucional dado a la Administración para velar por el interés general; y por la obligación real de contribuir recogida en el artículo 31 de la Constitución. Así se faculta, y obliga, a la Administración tributaria a realizar cuantas actuaciones sean necesarias para llevar a cabo la función que le ha sido encomendada, es decir, la satisfacción de crédito tributario existente.

Este quehacer de la Administración Tributaria, a mi juicio, plantea ciertos aspectos anómalos:

1. Naturaleza y régimen jurídico de las actuaciones posteriores a la resolución judicial que anula el acto tributario. Puesto que analizando la doctrina y jurisprudencia en muchas ocasiones encontramos una extraña mezcla de ambos regímenes, saltando de normativa jurisdiccional a administrativa sin justificación alguna, ello proveniente de las reminiscencias históricas de nuestro sistema judicial.

2. Afectación a la seguridad jurídica y tutela judicial efectiva del contribuyente frente al deber de contribuir y a la eficacia de la actuación de la Administración. La intervención de los órganos jurisdiccionales a los que el contribuyente acude tras haber agotado la vía administrativa, (previo paso indispensable por la vía Económico-Administrativa) no supone el fin del conflicto.

3. La capacidad de la Administración para retrotraer el procedimiento al momento en que ella mismo lo vició, por aplicación de la conservación y subsanación de actos administrativos sin más límite que no repetir el vicio original que inició el proceso, y, la prescripción; frente al control de la ejecución a realizar por los órganos judiciales.

Todo ello deja al contribuyente en una situación desigual que le obliga a involucrarse un nuevo procedimiento administrativo, un incidente de ejecución, o un procedimiento de revisión, para hacer efectivos sus derechos. Por todo ello considero necesario identificar concretamente los puntos en los que el proceso más que una garantía supone un obstáculo al contribuyente perjudicado, así como proponer soluciones.

---

## Referencias

- [1] J. M. Baeza Díaz-Portales. *Consideraciones sobre la posibilidad de reiteración de actos administrativos anulados judicialmente y los intereses de demora tributarios* Estudios de Derecho Judicial, N.º. 156, (2010), 255-282.
- [2] J. L. Bosch Cholbi. *A vueltas con la posibilidad de ordenar judicialmente la retroacción de actuaciones tributarias cuando se anula una liquidación tributaria*, VII Congreso Tributario, AEDAF, (2011), 29-54.
- [3] J.M. Calderón González. *La Ejecución de Sentencias Tributarias: Régimen Legal Y Jurisprudencial*, Lex Nova Thomson Reuters (2014).
- [4] S. Gandarillas Martos, “*La retroacción de actuaciones y la ejecución de resoluciones o sentencias en materia contencioso-tributaria: últimos pronunciamientos.*” Quincena fiscal n.º8, (2015), 93-119.
- [5] V. Gimeno Sendra, V Moreno Catena, P. Sala Sánchez. *Derecho Procesal Administrativo*. 2ª ed. Centro De Estudios Ramon Areces, (2004).



# IMPACTO FINANCIERO DE LA DIVERSIDAD DE GÉNERO EN LAS EMPRESAS DE CASTILLA-LA MANCHA

JOAQUÍN POZO MERINO

*Dpto. ECONOMÍA Y EMPRESA. UCLM*

[Joaquin.Pozo@alu.uclm.es](mailto:Joaquin.Pozo@alu.uclm.es)

MARÍA YOLANDA SALINERO MARTÍN

*Dpto. ECONOMÍA Y EMPRESA. UCLM*

[Yolanda.Salinero@uclm.es](mailto:Yolanda.Salinero@uclm.es)

A pesar del aumento de políticas de igualdad, de los cambios sociales y culturales, de la mayor participación femenina en el mercado laboral y de la cada vez mejor formación académica de las mujeres en España; no se ha generado un aumento proporcional de la representación femenina en los puestos directivos de las empresas. Este fenómeno de segregación ocupacional vertical se ha denominado “techo de cristal”

Los últimos trabajos realizados sobre el “trecho de cristal” se están centrando en la relación existente entre este fenómeno y el impacto financiero que está teniendo la su mayor o menor presencia, siendo éste el punto de partida de nuestro trabajo.

En nuestro caso vamos a centrarnos en el universo de empresas de Castilla-La Mancha de 100 o más trabajadores, analizando tanto la evolución de la presencia femenina en los puestos directivos, así como los resultados financieros obtenidos.

Los datos cuantitativos que vamos a utilizar (número de empleados, año de creación, número y sexo de los miembros de los consejos de administración, sector en el que opera la empresa y datos financieros) los vamos a obtener de la base de datos SABI , siendo tratados mediante el programa SPSS . Por otro lado, vamos a hacer diferentes estudios de casos previos para encontrar factores diferenciales que pudieran contribuir a incrementar la presencia femenina en los puestos de administración mediante cuestionarios.

Con todo ello, nuestro objetivo principal va a ser intentar demostrar que aquellas empresas con mayor presencia femenina en los cargos directivos o en las que está aumentando dicha la presencia, presentan mejores resultados financieros. El segundo objetivo planteado es analizar la evolución temporal de la presencia femenina en los consejos. Finalmente, trataremos de identificar los factores que determinan la presencia del fenómeno de “techo de cristal”.

Los resultados que esperamos obtener en nuestro trabajo son que la presencia femenina en los consejos de administración de las empresas de Castilla-La Mancha va en aumento; que una mayor presencia femenina en dichos consejos se traduce en mejores resultados financieros; y, por último, que las empresas que apuestan en su estrategia de RRHH por el desarrollo de carrera cuentan con mayor presencia femenina en los consejos de administración y, por ende, con mejores resultados financieros.

La obtención de unos resultados finales en línea con los esperados puede tener un impacto muy significativo en nuestra sociedad y así poder conseguir una igualdad de género laboral cada vez más efectiva.

## BRANDING UNIVERSI... ¿QUÉ?

M. RETAMOSA

*Investigadora en Dpto. Comercialización e Investigación de mercados (Ftad. Dcho y CCSS de Ciudad Real. UCLM)*

Marta.Retamosa@alu.uclm.es

A. MILLÁN

*Prof. Titular en Dpto. Comercialización e Investigación de mercados (Ftad. Dcho y CCSS de Ciudad Real. UCLM)*

Angel.Millan@uclm.es

En marketing se usa el término anglosajón “**Branding**” para explicar o denominar aquél proceso de hacer y construir una marca (esta última consideración recibe concretamente el nombre en inglés de “brand equity”). Esta investigación se centra en la gestión de la marca universitaria, más específicamente del caso de la Universidad de Castilla La Mancha.

Así, la mayoría de autores creen que la gestión de una institución de Educación Superior debe o es similar a la empleada por cualquier empresa (Wang et al. 2012). Debido a la reticencia que se puede encontrar en ciertos artículos académicos estudiados sobre la consideración de la educación como la prestación de un servicio al que se le pueden aplicar los principios de marketing que sigue cualquier empresa, hemos llevado a cabo una revisión teórica de los autores que actúan como detractores o que por el contrario apoyan esta visión.

Además, el hecho de aplicar principios o estrategias de Branding al ámbito universitario supone asumir una orientación al mercado de la universidad que puede ayudar a las mismas a competir en el escenario global, pero sólo si se aplican correctamente los principios adecuados (Ng and Forbes, 2009). Newby (2005) también mantiene que un enfoque empresarial de la Educación Superior hacia los estudiantes es necesario y que éstos deberían ser tratados como clientes, aunando sus esfuerzos en enfocarse hacia ellos.

Con la aplicación de las prácticas propias inherentes a una estrategia de branding, a menudo se usa indistintamente marca e imagen de marca, y según Balmer & Gray (2003) es necesario aclarar que tanto marca como imagen corporativa pueden definirse de manera similar ya que ambas palabras hacen referencia al concepto de actitud o juicio global sobre la marca y pueden considerarse como conductores de los atributos cognitivos y afectivos de la marca. Esta aclaración es necesaria a la hora de emprender una estrategia de branding y sobre todo para explicar el concepto a neófitos en la materia que nos ocupa.

---

### Referencias

- [1] Wang, C. et al. *Investigation on the influence of the brand image of HE institutions on satisfaction and customer lifetime value*, Ed. Studies, 38(5) (2012), 593-608.
- [2] Ng, I. C., & Forbes, J. *Education as service: The understanding of university experience through the service logic*. Journal of Marketing for Higher Education, 19(1) (2009), 38-64.
- [3] Newby, H. *As quoted in: Lipsett, Anthea (2005) 'Customer' students to call tune*. The Times Higher Education Supplement, November, 11.
- [4] Balmer, J. M. T. & Gray, E. R. *Corporate brands: What are they? What of them?*. European Journal of Marketing, 37(7/8) (2003), 972-997.

# CONFIGURACIONES RELACIONALES Y COMPETITIVIDAD EN LOS DISTRITOS INDUSTRIALES

Raquel Rubio-Fernández  
Departamento de Administración de Empresas  
raquel.rubio1@alu.uclm.es

En las últimas décadas, en la literatura sobre aglomeraciones territoriales han convivido los estudios que han identificado diferentes tipos de distritos industriales (DIs) /clusters con otros centrados en la heterogeneidad de las relaciones, los recursos, las estrategias y los resultados de las empresas pertenecientes a los DIs. La mayor parte de estos últimos se han centrado en la modelización de los intercambios de conocimiento de las empresas de los DIs y el análisis de la influencia de determinados factores relacionales sobre el conocimiento, el comportamiento y los resultados empresariales. Otros trabajos han abordado determinados roles clave en los DIs, como los gatekeepers y sólo algunos trabajos han explorado las diferentes tipologías de empresas pertenecientes a los DIs en función de sus relaciones.

El enfoque configuracional plantea que determinados elementos organizativos y estratégicos de las empresas tienden a agruparse para formar configuraciones, cuya coherencia interna y adaptación al contexto inciden en su competitividad. Son escasos los trabajos que, desde este enfoque, han incorporado factores relacionales para la definición de configuraciones. Siguiendo este enfoque, es necesario identificar y profundizar en las configuraciones que coexisten en los DIs, incorporando en su determinación diversos factores vinculados con las relaciones con empresas e instituciones del DI, las relaciones con agentes externos al DI, así como las capacidades de absorción, necesarias para detectar y aprovechar el conocimiento externo. También es relevante conocer en mayor profundidad cuáles son las configuraciones relacionales más competitivas que coexisten en los DIs. En concreto, el objetivo de la tesis es identificar, desde una perspectiva inductiva, las configuraciones relacionales que conviven en los DIs y estudiar las diferencias de competitividad entre las mismas.

El estudio empírico de la tesis se realiza sobre una muestra de 165 empresas localizadas en los DIs de una industria madura y tradicional, como es la industria del calzado en España. A partir de diversos factores relativos a las relaciones, identificamos, mediante un análisis de conglomerados, seis configuraciones de empresas, que desarrollan roles relacionales diferentes. El estudio de las configuraciones relacionales permite detectar ciertas similitudes con tipologías planteadas en trabajos previos. Posteriormente, se analizan las diferencias de competitividad, en términos de acceso a conocimiento, innovación y resultados, entre determinadas configuraciones en función de la combinación y coherencia de las relaciones interorganizativas y las capacidades relacionales. Los resultados iniciales permiten identificar tres configuraciones competitivas –*conectadas externamente, arraigadas internamente y gatekeepers*-. También se detectan dos configuraciones poco competitivas –*aisladas y vinculadas a las instituciones*- y una configuración que se sitúa con niveles intermedios de competitividad –*indefinidas*-. Además, se comprueba que las configuraciones relacionales conviven en la mayoría de los DIs analizados.

# ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS DE RECURSOS HUMANOS DE ALTO RENDIMIENTO Y EL RESULTADO EMPRESARIAL: LA FUNCIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL

R.M. EMILIO

*Doctor. Facultad de Derecho y CC. SS. de Ciudad Real.*

*Universidad Castilla-La Mancha*

Emilio.Ruiz@alu.uclm.es

S-P.G-C. JESUS DAVID

*Profesor del área de Administración de Empresas. Facultad de Derecho y CC. SS. de Ciudad Real.*

*Universidad Castilla-La Mancha*

JesusDavid.Sanchez@uclm.es

P.G-P. ISIDRO

*Profesor del área de Administración de Empresas Facultad de Derecho y CC. SS. de Ciudad Real.*

*Universidad Castilla-La Mancha*

Isidro.Pena@uclm.es

Esta investigación se centra en el estudio de los procesos internos de la relación entre los HPWS y el rendimiento empresarial. Para ello basándose en la literatura existente, se introducen unas determinadas variables mediadoras (Capital Intelectual, Gestión de la Calidad Total o Resultados de los Recursos Humanos) para establecer su función en dicha relación. Como base teórica se ha utilizado la Teoría de Recursos y Capacidades, relacionándola con las anteriores variables.

Una vez determinadas las relaciones entre las variables y planteado el **modelo de investigación**. Se procede a la recogida de datos de empresas **castellano manchegas**, para su posterior análisis mediante un sistema de ecuaciones estructurales **PLS-SEM**, con el fin de contrastar las hipótesis.

Como principales resultados se han obtenido los siguientes:

- Los HPWS ejercen una influencia positiva sobre la implantación y funcionamiento de la TQM.
- La adopción de un sistema de TQM produce una mejora en los resultados empresariales.
- Los HPWS mejoran los resultados de los recursos humanos y las diferentes dimensiones del capital intelectual.
- La TQM produce un incremento en el nivel de las tres dimensiones del capital intelectual.
- Los HPWS influyen positivamente en los resultados empresariales y lo hacen a través de la TQM que actúa como variable mediadora.

---

## Referencias

- [1] R. Alfalla, J. A. Marín y C. Medina. *Is worker commitment necessary for achieving competitive advantage and customer satisfaction when companies use HRM and TQM practices?*, *Universia Business Review*, 36 (2012), 64-88.
- [2] C.M. Ringle, S. Wende y J.M. Becker. *SmartPLS 3*, Boenningstedt: SmartPLS GmbH,(2015).
- [3] M.A. Youndt y S.A. Snell. Human Resource Configurations, Intellectual Capital and Organizational Performance. *Journal of Management Issues*, 16(3) (2004), 337- 360.

# EL PAPEL DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE) EN LOS RESULTADOS ECONÓMICOS (RE) DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (MIPYMES). ANÁLISIS DE LA RELACIÓN CAUSAL, UTILIZANDO EL “ANÁLISIS CUALITATIVO COMPARATIVO DE CONJUNTOS DIFUSOS (fsQCA)”

AUTOR: JUAN PABLO SÁNCHEZ-INFANTE HERNÁNDEZ ( JPSANCHEZ@MOVISTAR.ES)  
DIRECTORES: JUAN MORENO GARCÍA (DPTO SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN) (JUAN.MORENO@UCLM.ES)  
FELIPE HERNÁNDEZ PERLINES ( DPTO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS)  
(FELIPE.HPERLINES@UCLM.ES)

Esta exposición pretende matizar y complementar, mediante una metodología novedosa en este tipo de estudios, los resultados obtenidos en otro trabajo anterior de Hernández-Perlins y Sánchez-Infante (2015), dónde se refrendó la influencia positiva de las tres dimensiones de la RSE, dimensión económica (DE), dimensión social (DS) y dimensión medioambiental (DM) en los resultados económicos (RE) de las MIPYMES. Para ello se utilizó el método cuantitativo, Ecuaciones Estructurales a través de Mínimos Cuadrados Parciales (SEM-PLS). Los datos analizados provienen de los informes de sostenibilidad confeccionados bajo los estándares del Global Reporting Initiative (GRI), de 278 Mipymes Españolas, para la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), y de los balances de dichas empresas, obtenidos de Sistema Análisis Balances Ibéricos (SABI), para los Resultados Económicos (RE).

El nuevo procedimiento utilizado, cualitativo-cuantitativo, está basado en el Análisis Cualitativo Comparativo (QCA), método útil para el estudio de fenómenos sociales cuando el número de casos es pequeño, permitiendo evaluar la asociación de combinaciones de condiciones causales con un resultado, y expresar la asociación en términos de “necesidad” y “suficiencia”. Y por otro lado, la lógica difusa “conjuntos difusos” (FS), permite manejar de forma apropiada la incertidumbre, y proporciona la posibilidad de trabajar con términos cualitativos de forma sencilla. La unión de estas dos metodologías da lugar a fsQCA (fuzzy set Analysis Comparative Qualitative), herramienta alternativa a los métodos cuantitativos tradicionales, conjugando algunas de las ventajas de éstos, con las principales utilidades de los métodos estrictamente cualitativos. El proceso de transformación de las variables continuas en variables difusas (fuzzy set), mediante el procedimiento de calibración, es lo que permite a fsQCA, conjugar las ventajas de los estudios cuantitativos y cualitativos. Esta técnica se basa en la creación de dos grupos de variables, los factores explicativos o condiciones causales, en nuestro caso las dimensiones de la RSE, y el fenómeno a explicar, es decir, el outcome o resultado. Pasos a seguir con esta metodología, e interpretación de los datos obtenidos del programa informático fsQCA 2.5:

**Calibración.** Para el análisis fsQCA, sobre los 278 casos de PLS-SEM, se han calibrado datos relevantes para un grupo seleccionado al azar de 25 empresas, que es sobre el que se prueba la hipótesis. Los umbrales de calibración han sido 0,95 (totalmente dentro del conjunto), 0,05 (totalmente fuera del conjunto), y 0,5 (punto de máxima ambigüedad).



**Análisis de necesidad.** Para que una condición sea considerada necesaria, el umbral de consistencia debe exceder de 0,90. En nuestro caso las dimensiones económica y social, lo cumplen con valores de 0,962 y 0,987. La dimensión medioambiental tiene una buena consistencia 0,857 pero no sobrepasa el umbral de consistencia. Con lo cual observamos que cualquiera de las dos (de\_fs y ds\_fs) son condición necesaria para la obtención de buenos resultados económicos.

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES NECESARIAS			
VARIABLE	RESULTADO	re_fs	
CONDICIONES PROBADAS:			
		CONSISTENCIA	COBERTURA
	de_fs	0,962343	0,623306
	dm_fs	0,857741	0,388994
	ds_fs	0,987448	0,338109

**Análisis de suficiencia.** En este análisis se obtienen tres soluciones. Solución compleja, solución intermedia y solución parsimoniosa. En este caso se utiliza la solución compleja, que es la más detallada de las tres.

SOLUCIÓN COMPLEJA			
Frecuencia de corte		1	
Consistencia de corte		0,730337	
		<b>cobertura total</b>	<b>cobertura única</b>
<b>de_fs * dm_fs*ds_fs</b>		0,8159	0,8159
			<b>consistencia</b>
solución de cobertura		0,8159	
solución de consistencia		0,730337	

Hay una única solución formada por las tres condiciones causales. Presenta una consistencia de 0,73 lo que implica que es adecuado para su interpretación, y la cobertura es significativa con valor de 0,8159.

**CONCLUSIONES.** Así pues una *condición es necesaria*, si está presente cuando el outcome ocurre, el resultado no puede ocurrir en ausencia de esa condición. En nuestro caso las dimensiones económica y social son necesarias, valores por encima de 0,90.

Una *condición es suficiente*, si el resultado se presenta cuando la condición está presente, pero no significa que el resultado pueda provenir de otras condiciones. En la solución compleja vemos que el outcome es función de las tres condiciones causales ( de\_fs, ds\_fs, dm\_fs).



Se puede concluir diciendo que deben aparecer las tres dimensiones de la RSE (DE,DS,DM) simultáneamente para la obtención de unos buenos resultados económicos en las MIPYMES, dado que la única solución obtenida en fsQCA está formada por las tres condiciones causales. Afirmar que las tres condiciones son necesarias, destacando entre ellas las dimensiones económica y social, al superar la consistencia el valor de 0,95.

Estos datos coinciden con los obtenidos en el estudio original de metodología SEM-PLS, donde igualmente las tres dimensiones de la RSE, son necesarias para la alcanzar unos buenos RE.

---

### Referencias:

- HERNÁNDEZ PERLINES F, Y SÁNCHEZ-INFANTE HDEZ J.P. (2015): La influencia de la responsabilidad social empresarial (RSE), en los resultados económico (RE) de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes). XXIII EBEN España.
- RAGIN, C.C. (2009): “Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy Sets (fsQCA)”, en Rihoux, B. y Ragin, C.C. (ed): Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques, Sage Publications.
- RAGIN, C. C., Y SEAN, D. (2014). Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 2.5.Irvine, California: Department of Sociology, University of California.

# ORIENTACIÓN EMPRENDEDORA Y EL DESEMPEÑO EMPRESARIAL: EL PAPEL DE LAS CAPACIDADES DINÁMICAS

RAFAEL SANCHO ZAMORA

*Departamento de Organización de Empresas.*

*Facultad de Derecho y CCSS de Ciudad Real.*

[Rafael.Sancho@uclm.es](mailto:Rafael.Sancho@uclm.es)

Directores: FELIPE HERNANDEZ PERLINES ([Felipe.HPerlines@uclm.es](mailto:Felipe.HPerlines@uclm.es))

ISIDRO PEÑA GARCIA-PARDO ([Isidro.Pena@uclm.es](mailto:Isidro.Pena@uclm.es))

El propósito de este trabajo es analizar el efecto mediador de las capacidades dinámicas en la relación entre la orientación emprendedora y el desempeño empresarial. Para ello, en primer lugar, analizamos el efecto directo de la orientación emprendedora en el desempeño empresarial. En una segunda etapa se analiza el efecto mediador de las capacidades dinámicas en la anterior relación.

Se ha procedido al diseño de un cuestionario que responda al objetivo fundamental planteado en la investigación. Dicho cuestionario, después de un pre-test enviado a 10 empresas consta de 4 bloques: el primero relacionado con la obtención de datos generales de la empresa. El segundo en el que se han considerado preguntas sobre orientación emprendedora. El tercer bloque se dedica a preguntar sobre las capacidades dinámicas. Y finalmente, el cuarto bloque está relacionado con el desempeño empresarial.

Las empresas a las que se ha dirigido el cuestionario, pertenecen a distintos sectores y han sido seleccionadas de la base de datos SABI. Después de 4 meses se han obtenido 150 cuestionarios válidos.

Para la contrastación de hipótesis y análisis de resultados, vamos a utilizar el método PLS-SEM de ecuaciones estructurales. En concreto, el programa estadístico Smart PLS 3.2.1

Orientación Emprendedora



Capacidades Dinámicas



Desempeño Empresarial

---

## Referencias

- [1] Covin, J. G. y Slevin, D. P. (1991): A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior, *Entrepreneurship Theory and Practice*, nº16.
- [2] FLATTEN, T.C.: ENGELEN, A.; ZAHRA, S.A. y BRETTEL, M. (2011): «A measure of absorptive capacity: Scale development and validation», *European Management Journal*, vol. 29, no 2, 98-116

# ECONOMIC ASSESSMENT OF TIDAL ENERGY PROJECTS

E. SEGURA<sup>1</sup>, R. MORALES<sup>1</sup> AND J.A. SOMOLINOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Escuela de Ingenieros Industriales de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071, Albacete, España*

<sup>2</sup>*E.T.S. de Ingenieros Navales, Universidad Politécnica de Madrid, 28040, Madrid, España*  
[Eva.Segura@uclm.es](mailto:Eva.Segura@uclm.es), [Rafael.Morales@uclm.es](mailto:Rafael.Morales@uclm.es), [Joseandres.Somolinos@upm.es](mailto:Joseandres.Somolinos@upm.es)

In recent years, there is an increasing concern over the global climate change, the importance of reducing greenhouse gas emissions, the current dependency and limited life span of fossil fuels, and the increase of the energy prices. As a result, there has been an international movement in the definition of the objectives of the climate and energy policies towards achieving environmental sustainability, security and energy independence and economic competitiveness. Renewable energies play a key role in this framework, and this has been recognized by the European Union (EU), which in 2009 established the need to reduce 20% of energy consumption, to reduce 20% of CO<sub>2</sub> emissions with the objective that 20% of final energy consumption of the EU will originate from renewable sources in 2020. The main focus of this policy has been on wind and solar energy. In order to attain and increase these percentages in the near future, to supply a substantial amount of electricity to the grid, and to make a significant contribution to the future energy mix, other forms of renewable energy that are less developed at present but which have a high potential, such as ocean energy, have become of a growing interest.

The potential of generating electricity from marine tidal currents is enormous. Thanks to its high predictability tidal energy is a renewable source that has an additional value in a future energy market with regard to other renewable energy sources. Moreover, tidal energy technologies are characterized by CO<sub>2</sub> emission-free power, thus enabling energy security and contributing to economic growth and job creation in coastal and remote areas. Substantial progress is currently being made by the EU to fulfil the target of an installed capacity of ocean energy of 3.6GW by 2020, and to achieve a future installed capacity of 188GW of ocean energy in 2050. The development of economic assessment models of tidal energy technologies is very important as regards achieving a coherent quantification of the costs of these technologies, discovering their economic viability and simultaneously attracting investment in these technologies. In this work, we propose a model for assessing the business plan for the electricity generation of tidal energy projects. This model will help to: (i) future planning of technology and strategic options of tidal farm project developers; (ii) prospective investors in technology companies in assessing the value of any particular tidal technology; and (iii) technology developers, as a component of a techno-economic analysis, in directing the technology development decisions to better improve performance. The work also aims to show the profitability of electricity production using first generation tidal energy converters (TEC) in one of the Channel Island Races -- Alderney Race -- in the UK.

---

## Referencias

- [1] Brito and J.L. Villate, *Annual Report-2014. Implementing Agreement on Ocean Energy Systems*. OES-IEA, 2014. Available online: [www.iea-oceans.org](http://www.iea-oceans.org).



# **INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**





# SÍNTESIS DE MICRO Y NANO PARTÍCULAS CONTENIENDO FÁRMACOS ANTICANCERÍGENOS

I. ÁLVAREZ, C. GUTIÉRREZ, J.F. RODRÍGUEZ, A. DE LUCAS, M.T. GARCÍA.  
*Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.  
Universidad de Castilla-La Mancha, Avenida de Camilo José Cela, 12, C.P. 13071 Ciudad Real  
Irene.alvarezlara@uclm.es*

La liberación controlada de fármacos se produce cuando un material que actúa como soporte, normalmente un polímero, es combinado con un principio activo, o fármaco, de manera que éste se libera al sistema conforme a un modo prediseñado. Los medios tradicionales de administración de medicamentos dan lugar a una concentración pulsátil del principio activo, cuya consecuencia es que el nivel de fármaco en sangre se encuentra entre un valor máximo, pudiendo llegar a una concentración tóxica, y un valor mínimo en el que las concentraciones no serían efectivas. En cambio, con estos sistemas de liberación controlada, la concentración del fármaco en sangre puede mantenerse entre un rango efectivo que mejore su eficacia.

Dependiendo del tipo de polímero utilizado pueden variar en gran medida las propiedades del soporte sobre el que se deposite o encapsule el principio activo, ya sean micropartículas o espumas microcelulares. Los más utilizados son los polímeros sintéticos ya que se les confieren las características deseadas en función de su utilidad final.

En esta investigación se pretende utilizar el ácido poli(láctico-co-glicólico) como soporte polimérico para la síntesis tanto de nanopartículas como espumas microcelulares. Este polímero posee muy buenas propiedades debido a su biodegradabilidad y biocompatibilidad, además de su comportamiento hidrófobo y su resistencia mecánica, lo que le hace adecuado para su uso como sistema de liberación controlada. La síntesis de estos soportes se va a realizar a partir de disoluciones de este polímero en disolventes verdes como el Lactato de Etilo. Éste es un disolvente agroquímico, que, debido a su baja toxicidad, ha sido aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) y por la EFSA (European Food Safety Authority) como aditivo alimentario y farmacéutico. Además, se va a trabajar con CO<sub>2</sub> en estado supercrítico a elevadas presiones para mejorar la eliminación del disolvente y obtener así los soportes secos sin restos de éste. Para ello es necesario realizar un estudio preliminar de la solubilidad de los disolventes en CO<sub>2</sub> y en presencia del polímero, encontrando así las mejores condiciones de operación para la obtención de las micropartículas y espumas. Por último, se estudiará el perfil de liberación del principio activo mediante técnica in-vitro.

---

## Referencias

- [1] Shaik, M., Korsapati, M., Panati, D. *Polymers in Controlled Drug Delivery Systems*. International Journal of Pharma Sciences, 2(2012), 112-116.
- [2] White, L.J., Hutter, V., Tai, H., Howdle, S.M., Shakesheff, K.M. *The effect of processing variables on morphological and mechanical properties of supercritical CO<sub>2</sub> foamed scaffolds for tissue engineering*. Acta Biomaterialia, 8(2012), 61-71.

# **OPTIMIZACION DE ELEMENTOS LINEALES DE HORMIGÓN PRETENSADO POR M.E.F. MEDIANTE LA HERRAMIENTA ATENA**

APARICIO MORENO J.A., MONTERO MARTÍNEZ, J., ALCAZAR BASCUÑANA, E.,  
CERVERA GASCÓ, J., CALERO RODRIGUEZ, T., LASERNA ARCAS, S.

*Dpto. de Producción Vegetal y Tecnología Agraria.*

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. Universidad de Castilla-La Mancha  
Santiago.laserna@uclm.es*

El actual contexto de ajuste económico en el que actúan las empresas del sector de la construcción ha repercutido en un importante aumento de la competitividad de sus servicios. Con ello, las empresas de estructuras prefabricadas de hormigón han conseguido adaptarse a las circunstancias del mercado utilizando operaciones logísticas que permiten fabricar prácticamente en origen cualquier edificación, para después ser transportada y montada, consiguiendo una disminución de los costes de ejecución.

En este contexto, otro foco muy interesante de reducción de costes reside en la optimización resistente de los productos, que le permitirá aumentar su competitividad. El cálculo de estos elementos tradicionalmente se realiza aplicando teorías clásicas y semiempíricas de resistencia de materiales que reproducen de forma teórica la respuesta de los materiales. Estas técnicas aplican factores de seguridad frente a la incertidumbre de los materiales o los procesos de fabricación y acciones que en ocasiones penalizan la capacidad real de los elementos. Sin embargo, mediante técnicas avanzadas de simulación es posible optimizar dichos elementos a su capacidad resistente real, así como analizar si los procesos de fabricación seguidos obtienen el resultado deseado sobre la capacidad máxima potencial de la pieza.

El siguiente trabajo recoge un análisis de optimización de elementos lineales de hormigón pretensado mediante la herramienta ATENA de simulación de hormigón por el método de Elementos finitos en análisis no lineal, que persigue la optimización de las características resistentes obtenidas con el cálculo teórico. Así, se llevan a cabo diferentes simulaciones de viguetas y vigas tubulares a flexión, con cantos comprendidos entre los 13 y 35 cm, que tras la realización de sus correspondientes ensayos experimentales permiten la calibración de los modelos a las actuales condiciones de fabricación y características de materiales utilizados.

Los resultados de este estudio dan como resultado la calibración global del modelo que permite ser extrapolado a todos los elementos fabricados. El contraste de modelo-experimentación verifica que, el actual sistema de producción obtiene un nivel resistente entre un 15-20% superior al obtenido por cálculo teórico. Además, se pone de manifiesto que este sistema de producción aplica un nivel de pérdidas de pretensado mayor al teórico, por lo que se sugiere una revisión de la causa que permita la optimización de dicho factor, pudiendo incrementar la resistencia de los elementos entre 10-15% adicional sobre los niveles actuales. Estos escenarios de optimización indica que podrían llegar a ahorrarse entre 4000-6000 €/año en una sola tipología de producto, por lo que, de ser aplicado a la totalidad del catálogo, se conseguiría una ganancia de competitividad muy significativa frente al resto de empresas del sector.

# INFLUENCIA DE LOS ALGORITMOS DE INTEGRACIÓN TEMPORAL EN PROBLEMAS ACOPLADOS U-P BAJO CARGA DINÁMICA

J. ARIAS-TRUJILLO

*Dpto. Ingeniería Civil y de la Edificación. ETSI Caminos, Canales y Puertos. UCLM*

En la resolución de problemas dinámicos a través del método de los elementos finitos (MEF) es necesario realizar en primer lugar una discretización espacial del problema y posteriormente una integración en el dominio del tiempo. El procedimiento más habitual para abordar esta integración consiste en emplear un algoritmo de integración paso a paso. La mayoría de estos métodos discretizan el rango de tiempo en intervalos de tiempo y además parten de que todas las variables del problema (desplazamiento, velocidad, aceleración y presión de poro) son conocidas para un instante de tiempo inicial, siendo el método de Newmark el más extendido.

Tras la discretización espacial realizada en el MEF no es posible representar con suficiente precisión los modos de altas frecuencias del problema, siendo estos cada vez más imprecisos (mayor error) a medida que las frecuencias son más altas. De aquí radica el interés de emplear algoritmos temporales capaces de introducir cierto amortiguamiento numérico (algoritmos disipativos) que permitan eliminar las oscilaciones numéricas espurias provocadas por las altas frecuencias sin afectar a los modos de frecuencias medias y bajas, que si resultan de interés desde un punto de vista ingenieril. En esta línea se han formulado otros algoritmos como el método de Hilber-Hughes-Taylor (HHT), de Wood-Bossak-Zienkiewicz (WBZ) o de Chung-Hulbert (CH o Generalized- $\alpha$ ). Estos algoritmos se caracterizan por introducir cierto amortiguamiento numérico en los modos de vibración asociados a las altas frecuencias, los cuales consisten en una generalización del algoritmo de Newmark introduciendo dos nuevos parámetros.

Para la evaluación de los algoritmos temporales de integración (estabilidad y precisión) tradicionalmente se han empleado tres parámetros: displacement amplitude decay, period elongation y el radio espectral de la matriz de amplificación (vibración libre). Para el análisis de sistemas bajo vibraciones forzadas se ha desarrollado recientemente una metodología en el dominio de las frecuencias basada en funciones de transferencia.

En esta investigación se analizará la influencia que el algoritmo de integración temporal presenta sobre la respuesta obtenida del problema, especialmente en problemas acoplados planteados a través de una formulación u-p, tanto al aplicar los tradicionales algoritmos de Newmark como los métodos de integración disipativos en altas frecuencias indicados anteriormente.

---

## Referencias

- [1] N.M. Newmark. *A method of computation for structural dynamics*, J. of Engineering Mechanics Division, ASCE, 85 (1959), 67-94.
- [2] J. Arias-Trujillo, R. Blázquez, S. López-Querol. *A methodology based on a transfer function criterion to evaluate time integration algorithms*, Soils Dynamics and Earthquake Engineering, 37 (2012), 1-23.
- [3] S. Kontoe, L. Zdravkovic, D.M. Potts. *An assessment of time integration schemes for dynamic geotechnical problems*, Computers and Geotechnics, 35 (2008), 253-264.

# “EL URBANISMO DEL PASADO, DEL PRESENTE Y DEL FUTURO DE LA CIUDAD DE CUENCA (1980-2015)”

JUAN JOSÉ ARTEAGA MARTÍNEZ  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
[juanjose.arteaga@uclm.es](mailto:juanjose.arteaga@uclm.es)

En los últimos treinta años la ciudad de Cuenca ha cambiado mucho, pero aunque ha crecido desde el punto de vista urbanístico, no lo ha hecho en términos económicos y demográficos, por lo que la tesis analiza datos (demografía, usos de suelo, estadísticas de Licencias Urbanísticas Municipales de Obras, y de Licencias de Instalación, Apertura y Funcionamiento, etc.) para poder determinar causas, y poder determinar sinergias del futuro, comprando además los cambios que ha sufrido la ciudad con los diferentes desarrollos urbanos e hitos fundamentales su historia, y la implantación de los diferentes documentos urbanísticos.

Se realiza el análisis de datos de las últimas dos décadas, es decir, desde 1995 al 2015, ya que realmente se trata de la década donde la ciudad ha sufrido la mayor evolución urbanística, y sin duda este análisis propuesto puede servir para analizar y corregir tendencias, incluso como base para el futuro diseño de la ciudad, si bien se realiza un análisis de la evolución urbana de la ciudad desde 1980, fundamentalmente por dos razones: la primera porque se tomaría como base e inicio el desarrollo de la tesis presentada en 1979 por el catedrático de Geografía Humana de la UCM, D. Miguel Ángel Troitiño, denominada “Cuenca: Evolución y crisis de una vieja ciudad castellana” (1); la segunda porque así se puede analizar el desarrollo de los anteriores planes generales de ordenación urbana, la implantación del Texto Refundido con Modificaciones Puntuales y Normas Subsidiarias del Plan General de Ordenación Urbana de Cuenca, aprobado definitivamente por Orden de 11 de marzo de 1988, y el actualmente vigente Plan General de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente en 1996.

Desde la publicación de este documento se han realizado algunos trabajos e investigaciones de la ciudad de Cuenca, pero ninguno desde el punto de vista que se plantea en esta tesis, y sobretodo ninguno con una visión global y con un objetivo claro de servir de base para el futuro diseño urbano.

La tesis se plantea en un momento el que la ciudad debe reflexionar sobre la no sostenibilidad del modelo urbano y económico desarrollado hasta ahora, y este análisis pueda llevar a decidir el cambio necesario para conseguir un crecimiento más razonable en el futuro.

---

## Referencias

- [1] TROITIÑO VINUESA, M. Á. (1985): *Cuenca: evolución y crisis de una vieja ciudad castellana*, Madrid: Editorial Complutense, S.A., 756 p.

# ADVANCED DIAGNOSIS OF WIND TURBINES

E. ARTIGAO

*Research Institute of Renewable Energy (IER)*

Estefania.Artigao@uclm.es

Wind is one of the world's fastest-growing renewable energy sources, supplying more new power generation than any other technology in 2015 [1]. As wind energy continues to develop with increasing wind turbine power capacities often deployed offshore, improving its reliability and hence decreasing the cost of energy becomes crucial. In this framework, maintenance is required to make sure that the components continue to perform the functions they were designed for and to recover from breakdowns, hence guaranteeing its reliability. The Operation & Maintenance costs of wind turbines might account for about 25% of the overall energy generation cost for onshore wind turbines and 35% for offshore wind turbines [2]. Current maintenance planning is not optimized; it is possible to make wind turbine's operation more efficient. As part of the Operation & Maintenance activities, Condition Monitoring plays an essential role in scheduling maintenance strategies, preventing catastrophic failures and, hence, extending the wind farm's lifetime.

The objective of the present research is to develop a high performance condition monitoring system to be used in wind turbines to provide an advanced diagnosis of its components health. The monitoring system under development will target the induction generator of the wind turbine, specifically, Doubly-Fed Induction Generators (DFIG) will be the main focus of the research. DFIGs are the preferred choice nowadays for large variable speed wind turbines, especially in Spain where the majority of the wind turbines installed employ DFIG technology. Condition Monitoring is divided into three main steps: data acquisition, signal processing and feature extraction. The electrical parameters of the generator will be gathered under different conditions of load and speed, and different states, steady and transient. The acquired signals will be processed using advanced techniques according to the state-of-the-art, where new signal processing techniques will be developed. National Instruments equipment and LabVIEW software will be used for that. After signal processing, the relevant features will be extracted. In order to provide diagnostic and prognostic of the wind turbine's health, fault detection algorithms must be implemented after feature extraction. They will allow for early warnings of mechanical and electrical defects to prevent major component failures and to keep side effects on other components low. In this way they can be used to estimate the state of degradation or remaining life of a specific component in wind turbines. Therefore, replacement of parts that are still operational is avoided without the risk of unforeseen breakdown.

---

## References

- [1] E. Warner. *Global wind report. annual market update*, Tech. rep., Global Wind Energy Council (2015).
- [2] F. Q. Dinwoodie, D. McMillan. *Analysis of offshore wind turbine operation & maintenance using a novel time domain meteo-ocean modelling approach*, in: GT2012-68985, ASME Turbo Expo 2012, Copenhagen, Denmark (2012).

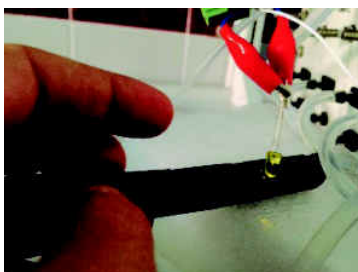


# DESARROLLO DE CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIOLÓGICAS (CCMS) PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Y.ASENSIO, C. M<sup>a</sup> FERNÁNDEZ- MARCHANTE, J. LOBATO, P. CAÑIZARES, M.A.RODRIGO  
*Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Yeray.Asensio@uclm.es

En los últimos años, el interés en Celdas de Combustible Microbiológicas (CCM) ha aumentado por parte de la comunidad científica. Esta tecnología consiste en el uso de reactores bio electroquímicos que convierten directamente la energía química contenida en la materia orgánica en energía eléctrica, mediante el uso de un cultivo de microorganismos alojados en el compartimento anódico de estos dispositivos[1]. Sin embargo, la máxima cantidad de energía eléctrica generada por una sola CCM es aun baja para su uso en aplicaciones reales, siendo necesario el apilamiento de un mayor número de CCM para generar la energía eléctrica necesaria para alimentar pequeños dispositivos electrónicos de baja potencia.

En este trabajo, se han diseñado y estudiado distintos apilamientos de CCM (con 2, 5 y 10 CCMs) para evaluar la influencia del tipo de conexión (en serie y en paralelo) en la eliminación de materia orgánica del compartimento catódico y la generación de energía. Se observó, que aumentando el número de CCMs apiladas se aumentaba la energía eléctrica de salida y la eliminación de materia orgánica en el compartimento anódico[2]. Se realizó una prueba de concepto conectando eléctricamente un diodo LED al sistema de 10 CCMs apiladas, proporcionando la energía eléctrica suficiente para encender el dispositivo electrónico.



*Figure 1: Diodo Led iluminado por 10 CCMs*

De igual manera, después de la optimización y estudio de los sistemas, se están realizando estudios para alimentar a los distintos dispositivos con biomasa procedente de un cultivo de algas (potencial biocombustible), criadas optimizando el ratio de generación de biomasa algal/crecimiento de algas, para que la generación de energía sea solamente dependiente de la radiación solar y del carbono inorgánico, convirtiéndose en un sistema que emule a una celda fotovoltaica (CFV) usando la tecnología basada en CCMs.

---

## Referencias

- [1] B.E. Logan, *Microbial Fuel Cells*, Wiley, 2008.
- [2] P. Aeltermann, K. Rabaey, H.T. Pham, N. Boon, W. Verstraete, *Environmental Science and Technology*, 40 (2006) 3388-3394.



# ELECTROBIORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON OXIFLUORFEN

S. BARBA PIEDRABUENA

*Dpto. Ingeniería Química. Instituto de Tecnología Química y Medioambiental. Ciudad Real. España*  
Silvia.Barba@uclm.es

El suelo es un recurso no renovable por lo que se hace necesaria su remediación para acabar con el problema de la contaminación en el mismo, y en las aguas subterráneas. Uno de los compuestos que causan este tipo de contaminación debido a su uso en la agricultura es el oxifluorfen, un herbicida cuya composición lo hace persistente en la naturaleza. Existen numerosas técnicas convencionales de tratamiento de suelos contaminados pero generalmente la composición y tipo de suelo supone un problema, ya que estas técnicas se emplean generalmente en suelos con elevada permeabilidad. La electrobiorremediación es una técnica de tratamiento de suelos contaminados in-situ, que combina las tecnologías de lavado electrocinético con el tratamiento biológico. Este tratamiento está enfocado a suelos arcillosos, con baja permeabilidad, ya que los mecanismos de transporte electrocinético consiguen poner en contacto los microorganismos y los contaminantes. En base a las buenas perspectivas que presenta la tecnología de electrobiorremediación, la presente tesis doctoral, llevada a cabo en el departamento de Ingeniería Química, tendrá por objetivo principal el estudio de dicha técnica para el tratamiento de suelos contaminados con oxifluorfen. En concreto, la tecnología que se está empleando es electrobiorremediación con biobarreras reactivas permeables (BBRPs). Una BBRP consta de un material poroso que actúa como soporte de los microorganismos, previamente aclimatados, que van a formar la biopelícula o biofilm. Para ello, se ha llevado a cabo la aclimatación de un cultivo para la degradación del oxifluorfen. La instalación donde se está desarrollando la biobarrera consta de un biorreactor con un lecho fijo, en continua recirculación. Posteriormente, se ha aplicado dicha biobarrera, situada en el centro de la instalación con el objetivo de alejar los microorganismos de las zonas más extremas de pH, a la descontaminación de un suelo contaminado con oxifluorfen. Asimismo, se está llevando a cabo el estudio de diferentes variables como son la frecuencia en los cambios de polaridad, el tipo de biobarrera empleada, o el tiempo de residencia, con objeto de optimizar la técnica de electrobiorremediación. Además, como último objetivo a alcanzar, se pretende realizar el escalado del proceso.

Actualmente se ha conseguido aclimatar un cultivo para la completa biodegradabilidad de oxifluorfen, y su empleo en el desarrollo de una biobarrera. Asimismo, se ha conseguido aplicar dicha biobarrera a la descontaminación de un suelo contaminado con dicho pesticida obteniendo una eliminación de hasta el 20 % de oxifluorfen en 1 mes, optimizando diferentes variables. A la vista de los primeros resultados obtenidos, una de las variables más importantes a estudiar es el tiempo de residencia por lo que se pretende realizar diferentes experimentos con tiempos de residencia mayores, de hasta 16 semanas.

---

## Referencias

- [1] Rodrigo, M.A.; Mena, E.; Ruiz, C.; Risco, C.; Villaseñor, J.; Saéz, C.; Navarro, V.; Cañizares, P.; Combined electrokinetic soil flushing and bioremediation for the treatment of spiked soils polluted with organics, *Chemical Engineering Transactions*, 41, (2014) 109-114.

# UTILIZACIÓN DE DRONES EN EL CULTIVO DEL MAÍZ

COSTA, F. R. B<sup>1</sup>; ORTEGA, J. F.<sup>2</sup>; BALLESTEROS, R.<sup>3</sup>

*Centro Regional de Estudios del Agua (CREA)*

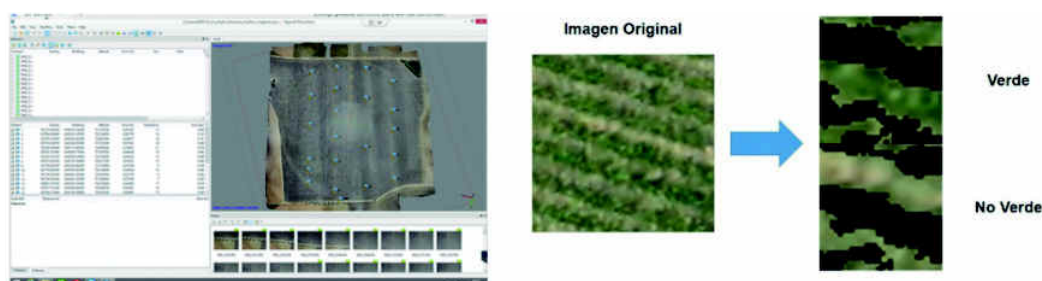
<sup>1</sup>fellyperodrigobarrosocosta@alu.uclm.es

<sup>2</sup>jose.ortega@uclm.es

<sup>3</sup>rocio.ballesteros@uclm.es

La utilización de vehículos aéreos no tripulados (VANTs), comúnmente llamados drones, en agricultura ha aumentado mucho en los últimos años. Una de las aplicaciones del uso de drones en la agricultura es el cálculo del grado de cobertura verde (GCV) de los cultivos, que representa el porcentaje de superficie de cultivo en relación a la superficie total de suelo del área de estudio. El maíz es un cultivo de gran importancia en la región de Castilla-La Mancha, ya que este cultivo tiene una producción correspondiente a un 9% de la producción nacional. Debido a la importancia del maíz en la economía regional, el objetivo de este trabajo es estudiar la utilización de VANTs como herramienta para determinar los principales parámetros productivos del maíz.

Se realizó el seguimiento fenológico del cultivo de maíz durante todo su ciclo productivo en una parcela comercial ubicada en Tarazona de La Mancha (Albacete), durante la campaña de riego del año 2015. Los vuelos con el dron fueron realizados de acuerdo a cambios significativos en el desarrollo fenológico del cultivo. Los vuelos se realizaron de forma automática por el dron, a 100 m de altura. En laboratorio, fueron separados los distintos órganos de la planta, y se obtuvo el área foliar (AF) de cada una de ellas, además de otros parámetros. El tratamiento de las imágenes aéreas permitió obtener la ortoimagen para cada uno de los vuelos realizados en la zona de estudio (Figura 1). Con la ortoimagen, se pudo calcular el GCV de cada una de las etapas del desarrollo del cultivo con la utilización del software LAIC (Figura 2).



Los resultados muestran que, en el estudio de la relación AF-IAF, la densidad de plantas influye bastante en la cobertura vegetal. El cultivo presenta un crecimiento muy rápido de la cobertura vegetal hasta el inicio de la fase reproductiva, alcanzado su máxima cobertura y manteniendo valores similares hasta el final de la etapa reproductiva, cuando empiezan a decaer, debido a la senescencia del cultivo.

Con esto se concluye que la utilización de los VANTs es muy útil para el estudio fenológico de los cultivos, ya que permite monitorizar su desarrollo con la periodicidad deseada. Además, la cobertura vegetal del cultivo alcanza su máximo valor en el final de la etapa de máximo crecimiento del cultivo y se mantiene hasta el fin de la etapa reproductiva. Al final del ciclo la cobertura vegetal decae bastante, debido a la senescencia del cultivo.

# AN EXPERIMENTAL ROBUST DECENTRALIZED TWO-STAGE ADRC CONTROL FOR A TWIN-ROTOR MIMO SYSTEM

LIDIA MARÍA BELMONTE, RAFAEL MORALES, ANTONIO FERNÁNDEZ-CABALLERO  
*Escuela de Ingenieros Industriales de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha*  
LidiaMaria.Belmonte@uclm.es, Rafael.Morales@uclm.es, Antonio.Fdez@uclm.es

In recent years, many possible applications for *unmanned aerial vehicles* (UAVs) have arisen, such as inspection operation, forest fire detection, meteorological observation, or search and rescue operation, among others. All these uses require achieving precise control systems, which has motivated an increased interest from researchers in developing effective control algorithms. In many cases, these algorithms require the use of laboratory test rigs that are able to simulate the operation of the UAVs. One such platform is the laboratory helicopter used in this research, namely the *Twin Rotor MIMO System* (TRMS). The TRMS is a nonlinear, multivariable and underactuated system, characterized by a coupling effect between the dynamics of the propellers and the body structure, which is caused by the action-reaction principle originated in acceleration and deceleration of the motor-propeller groups. In addition, the highly nonlinear, coupled nature of the system, and the difficulty involved in adequately modeling all the terms of which its dynamics is composed, makes the control of the TRMS to be perceived as a challenging engineering problem.

In this work, we demonstrate the excellent performance of the application of *Active Disturbance Rejection Control* (ADRC) based on *Generalized Proportional Integral* (GPI) observers in the design of decentralized strategies in hierarchical systems. In particular, we propose a linearizing, global, approach for the robust output feedback controller design for output trajectory tracking tasks on the perturbed hierarchical systems of which the TRMS system is composed. The key idea is that each individual feedback loop is based on the use of a classical feedback controller and a suitably extended high gain linear observer; thus aiding the feedback controller in two important tasks: (1) the accurate estimation of the input-output system model nonlinearities; and (2) the accurate estimation of the unmeasured phase variables associated with each of the linearizing output variables. These two key pieces of information are used in the proposed feedback controller to: (a) cancel the influence of the nonlinearities as a lumped unstructured time-varying term, and (b) design an output feedback control law based on the approximate estimates of the output associated phase variables. The effectiveness of the proposed approach is demonstrated by means of the real experiments performed in the laboratory platform.

**Acknowledgments:** L.M. Belmonte holds a scholarship from Spanish Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (FPU014/05283).

---

## References

- [1] L.M. Belmonte, R. Morales, A. Fernández-Caballero, J.A. Somolinos. A Tandem Active Disturbance Rejection Control for a Laboratory Helicopter with Variable Speed Rotors. *IEEE Trans. Ind. Elec.*, 63(10), (2016), 6395-6406. I.F: 6.383. Q1 (1/59 Aut. & Cont. Syst.).
- [2] L.M. Belmonte, R. Morales, A. Fernández-Caballero, J.A. Somolinos. Robust Decentralized Nonlinear Control for a Twin Rotor MIMO System. *Sensors*, 16, (2016), article 1160. I.F: 2.033. Q1 (12/56 Instruments & Instrumentation).

# ALGORITMO ULTRALIGERO PARA LA GENERACIÓN DE NÚMEROS PSEUDOALEATORIOS EN ETIQUETAS RFID PASIVAS

J. BLANCO RODRÍGUEZ DE GUZMÁN, J. M. PASTOR GARCÍA, A. GARCÍA HIGUERA  
Dpto. Sistemas Informáticos. Escuela Politécnica de Cuenca – ETS de Ingenieros Industriales de  
Ciudad Real. Universidad de Castilla – La Mancha  
jesus.blanco@uclm.es

De acuerdo al estándar *EPC Gen2v2*, las etiquetas pasivas de RFID para la banda de UHF deben implementar un generador de números aleatorios o pseudoaleatorios. Dicho generador es necesario desde los primeros pasos de la comunicación con el lector (por ejemplo, para elegir el número de slot en el que responder o para generar el número *RN16* que es la primera respuesta de la etiqueta al lector), hasta su uso en operaciones y algoritmos más complejos. Por tanto, dicho generador de números pseudoaleatorios es una parte clave de la lógica que deben llevar implementada las etiquetas pasivas. Y todas estas funciones han de implementarse mediante una solución ASIC (Application-Specific Integrated Circuit), por lo que han de tenerse en cuenta las limitaciones del hardware, especialmente en las etiquetas RFID de bajo coste, donde se ha de emplear un número limitado de puertas lógicas para la fabricación del chip.

En este trabajo se propone eliminar el generador de números pseudoaleatorios presente en las etiquetas RFID pasivas, sustituyéndolo por un algoritmo ultraligero basado en el uso del código EPC y que cumple con los requisitos que el estándar *EPC Gen2v2* tiene al respecto. El código EPC representa la codificación unívoca de un identificador único a nivel mundial, definido en el estándar *EPC Tag Data*, que es único en el mundo para cada objeto. Este parámetro se encuentra presente en la memoria de cada etiqueta.

El algoritmo propuesto se basa en el uso de un registro LFSR (Linear Feedback Shift Register), en el que se introduce el código EPC de la etiqueta, comenzando por el bit más significativo. Dicho registro LFSR es un circuito lógico resultado de la combinación de puertas lógicas AND y XOR, con retroalimentaciones que vienen determinadas por el polinomio primitivo que define al registro. El orden de dicho polinomio depende directamente de la longitud en bits del número pseudoaleatorio que se desea generar. Así mismo, el algoritmo es capaz de extraer subsecuencias del número obtenido como resultado del registro LFSR y también es capaz de guardar temporalmente al menos dos números generados de manera pseudoaleatoria mientras la etiqueta está alimentada. Para obtener el otro número, se combina el resultado del LFSR con otro parámetro almacenado en la memoria de la etiqueta, mediante una operación simple a nivel de bit. Además, el algoritmo tiene en cuenta la información que pueda ser recibida del lector para la generación de un nuevo número pseudoaleatorio.

El uso de este algoritmo supone una reducción de la complejidad lógica del chip de la etiqueta, ya que únicamente se emplean funciones lógicas simples y varias áreas de memoria. Presenta un cierto grado de seguridad, ya que todos los parámetros involucrados son desconocidos, al menos en la primera identificación. Y posteriormente el lector de RFID puede variar algún parámetro y aumentar la seguridad de la identificación en las capas superiores del EPCIS (*EPC Information System*). Por tanto, el algoritmo propuesto es una alternativa a los generadores de números pseudoaleatorios que tienen actualmente las etiquetas, reduce el circuito lógico necesario para su implementación y tiene una menor carga computacional: menor tiempo de lectura, identificaciones más rápidas y menor gasto energético en las lecturas, lo que a su vez supone un mayor alcance sobre el rango de cobertura de los lectores actuales.

# GRANULOMETRICAL, MINERALOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERIZATION FROM A LOESS DEPOSITS IN THE TAGUS BASIN

F.R. CALVO<sup>1</sup>, J. SÁNCHEZ<sup>1</sup>, A. ACOSTA<sup>2</sup>, D. FAUST<sup>3</sup>, D. WOLF<sup>3</sup>

1- *I.E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos, Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real.*

2 – *Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real.*

3 – *Universidad Técnica de Dresde (Alemania)*

Fruben.calvo@uclm.es

Este trabajo presenta los resultados de la investigación de los depósitos de loess del valle medio del río Tajo. Información de la granulometría, mineralogía, geoquímica y morfología se presentan. Se observan multitud de afloramientos a lo largo del valle medio del río Tajo, desde Fuentidueña del Tajo hasta Talavera de la Reina. En unas zonas los depósitos presentan mayores espesores (sector oriental) con valores medios de 8m., mientras en la zona más occidental, suelen presentar potencias de entorno a los 2m. El muestreo de los diferentes afloramientos para los análisis antes indicados se realizó de acuerdo a criterios estratigráficos y sedimentológicos, tomando muestras en cada uno de los depósitos. Por otra parte, en los depósitos de mayor potencia se tomaron múltiples muestras, cada una en los diferentes niveles que presentan. Asimismo, se han observado variaciones granulométricas, mineralógicas y geoquímicas a lo largo de los diferentes afloramientos de la zona de estudio.

Estas muestras se caracterizan, granulométricamente, por poseer mayores cantidades de arenas que en otras regiones del planeta. Mientras que composicionalmente, son depósitos muy ricos en carbonatos (calcita y dolomita) con valores de hasta el 60% de la muestra. Esta composición se completa con la presencia de importantes cantidades de cuarzo y feldespatos.

Junto con todos estos análisis anteriores se han llevado a cabo estudios de SEM que han permitido mostrar la morfología general de las muestras, así como de las partículas individuales. Con esta técnica, hemos observado la presencia de dos tipos de carbonatos, primarios (granos de diferentes morfologías) y secundarios (recubrimiento sobre otros granos minerales y cemento entre partículas). Asimismo, en términos generales, se ha encontrado un alto grado de angulosidad de los granos, típico de los depósitos eólicos.

Todos estos análisis diferentes han permitido obtener un registro de alta resolución de los depósitos de loess desde diferentes puntos de vista (granulométrica, mineralógica-geoquímica y morfológica). Además nos ha proporcionado las herramientas necesarias para interpretar las condiciones climáticas concretas en la zona de estudio en el momento de su depósito.

Por otra parte, este estudio forma parte de una serie de investigaciones futuras para conocer en detalle los depósitos de loess del valle medio del río Tajo.



# EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS EN APLICACIONES GEOLÓGICAS

B. CANTERO<sup>1</sup>, A. MATÍAS<sup>1</sup>, C. MEDINA<sup>1</sup>, I. F. SÁEZ DEL BOSQUE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Construcción Escuela Politécnica de Cáceres, Unidad Asociada "SOSMAT"  
UEX-CSIC, Universidad de Extremadura  
Avenida de la Universidad s/n, 10003, Cáceres (España)  
bcantero@alumnos.unex.es*

**Resumen.** La modelización numérica se ha convertido en una herramienta cada vez más popular en el estudio de problemas geológicos estructurales. Existen muchas técnicas de modelado comúnmente utilizadas por la comunidad geológica que originalmente fueron ideadas para resolver problemas de ingeniería. El objetivo de la mayoría de las aplicaciones en ingeniería es determinar las condiciones esfuerzos/deformación antes de que un sistema o estructura empiece a fallar. Siendo una de las aplicaciones más empleada el método de elementos finitos. La mayoría de estos códigos están optimizados para pequeñas dimensiones, tensiones y deformaciones. Sin embargo, en geología, es muy interesante conocer la evolución de los sistemas una vez se ha producido el fallo, por ejemplo, la evolución de fallas una vez se han formado.

Existen gran cantidad de modelos numéricos,[1], [2], [3], que ofrecen diferentes maneras de identificar y evaluar soluciones factibles a interpretaciones geológicas complejas, que debido a su escala, localización o cinemática, no pueden ser observados fácilmente, obteniéndose información importante sobre las condiciones mecánicas que pudieron dar lugar a su formación.

En este trabajo de investigación se presenta una visión general del estado actual de la modelización numérica aplicada a procesos geodinámicos en dos dimensiones (2-D) y tres dimensiones (3-D). Además, se exponen los primeros resultados del modelo litosférico 3-D, que muestra los inicios de la evolución del oroclinal Ibero Armoricano en sus primeros 10 Ma de deformación. Este proceso geológico de plegamiento se originó posteriormente a la orogenia Varisca hace unos 360 Ma produciendo la curvatura orogénica del oroclinal. La deformación se modeliza plegando un bloque litosférico mediante el mecanismo de deformación tangencial-longitudinal, que provoca una deformación en forma de arco. Esta deformación en arco provoca que la litosfera se engrose en el arco interno mientras que adelgaza en el externo, de acuerdo con el modelo cinemático de deformación tectónica propuesto por Gutiérrez-Alonso et al., 2004 [4].

---

## Referencias

- [1] Martín Velázquez, S. and F. Elorza, *Deformación cenozoica de la litosfera Ibérica: Sistema Central y cuencas del Duero y Tajo*. 2007.
- [2] Lei, X., et al., *Modelling of current crustal tectonic deformation in the Chinese Tianshan orogenic belt constrained by GPS observations*. Journal of Geophysics and Engineering, 2010. 7(4): p. 431.
- [3] Jarosinski, M., *Compressive deformations and stress propagation in intracontinental lithosphere: Finite element modeling along the Dinarides–East European Craton profile*. Tectonophysics, 2012. 526: p. 24-41.
- [4] Gutiérrez-Alonso, G., J. Fernández-Suárez, and A.B. Weil, *Orocline triggered lithospheric delamination*. Geological Society of America Special Papers, 2004. 383: p. 121-130.



# INCLUSIÓN DE PEATONES Y VEHÍCULOS LIGEROS A LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE: HACIA LA CALZADA AUTÓNOMA

V. J. CAÑAS MUÑOZ, A. GARCÍA HIGUERA, J. DE LAS MORENAS DE LA FLOR  
*Dpto. Ing. Electricidad, Electrónica, Automática y Comunicaciones, ETSII Ciudad Real. UCLM*  
Valentin.Canas@uclm.es

Dada la inminente presencia de los vehículos autónomos en las carreteras, las investigaciones entorno a la automoción se centran en dos campos fundamentales: la mejora de la inteligencia artificial que conducirá los vehículos del futuro y el desarrollo de la matriz que integrará a todos los vehículos autónomos en un único sistema bajo unas reglas universales. Las matrices de vehículos conectados, más conocidas como sistemas inteligentes de transporte (ITS) establecen una interfaz para todos los vehículos que participen en ella de tal modo que los mismos pueden comunicar información importante a fin de mejorar la seguridad en la carretera.

Esto hace vislumbrar que los ITS no son sólo necesarios para garantizar la coordinación entre los vehículos autónomos, sino que también puede aplicarse en nuevos sistemas de seguridad para los vehículos no autónomos que les permitan por un lado mejorar la seguridad en las carreteras, y por otro lado facilitar la implantación de los vehículos autónomos. Esto es así dado que una mayor participación de vehículos en los ITS les permite predecir mejor eventos inmediatos.

Este trabajo pretende a partir del punto actual, extender las tecnologías ITS hacia los compañeros de calzada más olvidados por las investigaciones y a su vez los más vulnerables: peatones, ciclistas y vehículos ligeros. En las ciudades y en tramos rurales estos representan una proporción significativa del tráfico total de las calzadas; la inclusión de estos elementos a los ITS beneficia por tanto de forma significativa el funcionamiento de la plataforma y con ello la seguridad y los servicios ofrecidos a todos los componentes de la matriz.

El instrumento que permite a los peatones y ciclistas entrar al sistema debe disponer al menos de dos tecnologías clave: geolocalización y acceso a red de datos móviles. El dispositivo actualmente más común que se adapta a estas especificaciones es el teléfono inteligente. Por tanto, la solución inicial es una aplicación que recopila los datos en tiempo real del peatón o del ciclista que porta el teléfono móvil y que gracias a la conexión de datos accede a la red ITS.

Los problemas recaen en los defectos de las tecnologías actuales. La precisión GPS -un error medio de unos 5m- puede limitar la fiabilidad de los datos en aplicaciones ITS. Del mismo modo la red de datos móviles más rápida de la que se dispone en los teléfonos móviles actuales es LTE (4G) cuyas latencias rondan los 50ms. La aplicación desarrollada con estas especificaciones técnicas ha permitido comprobar que a día de hoy ya sería posible incluir a los peatones y vehículos ligeros a los ITS en los entornos urbanos con cobertura LTE o HSPA+ mediante la filosofía de zona de confort del peatón, mayor al error del GPS, lo que alerta a los vehículos que se acercan a dicha zona para que puedan anticiparse a posibles accidentes.

La implementación de la red de geolocalización GALILEO, con una precisión menor de 1m, y de la familia de redes móviles 5G, con latencias menores de 1ms, permitirán que esta aplicación mejore su fiabilidad y con ello la capacidad de crear nuevos servicios.

# COMBINACIÓN DE PROCESOS BIOLÓGICOS Y ELECTROQUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONTAMINADAS CON PESTICIDAS

MARÍA BELÉN CARBONERAS CONTRERAS, JOSÉ VILLASEÑOR CAMACHO, FRANCISCO JESÚS FERNÁNDEZ MORALES

*Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Universidad de Castilla La Mancha. Avenida Camilo José Cela s/n 13071 Ciudad Real*  
[Belen.carboneras@uclm.es](mailto:Belen.carboneras@uclm.es)

Hoy en día el uso de pesticidas se ha convertido en una herramienta habitual para el crecimiento adecuado de la mayoría de los cultivos. El uso de estos compuestos químicos causa multitud de problemas medioambientales tanto en suelo como en aguas subterráneas y superficiales. Además también genera problemas en organismos vivos, incluyendo los seres humanos. Debido a estos inconvenientes es importante desarrollar nuevas tecnologías las cuales minimicen los efectos de los pesticidas sobre el medio ambiente. En los últimos años se han desarrollado nuevos tratamientos consistentes en la combinación de procesos biológicos y electroquímicos. El objetivo del acoplamiento de ambos procesos es mejorar la eficacia del proceso, combinando la eficiencia de los procesos electroquímicos con el bajo coste de los procesos biológicos.

El pesticida utilizado en esta experimentación ha sido oxifluorfen. Se ha realizado una primera etapa biológica seguida de una etapa electroquímica, con el objetivo de eliminar mediante vía electroquímica aquellos compuestos que no se han podido eliminar por vía biológica.

La instalación biológica consta de una serie de reactores tipo batch, los cuales trabajan a temperatura constante, agitación continua y condiciones aerobias. Se han realizado una serie de experimentos donde se han estudiado concentraciones desde los 85 ppm hasta los 500 ppm y diferentes temperaturas desde los 15°C hasta los 30°C. La duración de los experimentos ha sido de 72 horas y para la realización de los mismos se ha utilizado un cultivo previamente aclimatado. La eliminación de oxifluorfen ha sido buena en todos los casos, consiguiendo eliminar el 100% de pesticida cuando se trabajó con las concentraciones más bajas. Sin embargo en todos los experimentos se observó la aparición de un valor constante de carbono orgánico total (TOC), el cual puede ser debido a la formación de un intermedio de reacción.

En la segunda etapa de esta experimentación se empleó una celda electroquímica con el objetivo de eliminar el 100% de oxifluorfen y reducir el valor de TOC. Los electrodos son de diamante dopado con boro y la celda trabaja en modo galvanostático ( $I=0.01A$ ). La duración de estos experimentos fue de 8 horas, se consiguió eliminar el 100% de oxifluorfen y reducir el valor de TOC hasta valores de 16 ppm.

---

## Referencias

- [1] I. Oller, S. Malato, J.A. Sánchez-Pérez. *Combination of Advanced Oxidation Processes and biological treatments for wastewater decontamination - A review*, Science of the total environment, 409 (2011), 4141-4166.

# ESTUDIO DE LA FORMACIÓN DE MICELAS EN COPOLÍMEROS DE ÓXIDO DE ETILENO (OE) Y ÓXIDO DE PROPILENO (OP) EN DISOLUCIONES ACUOSAS

M. José Carrero, M. Jesús Ramos, Macarena Jiménez, Juan F. Rodríguez y Ana M. Borreguero  
*Instituto de Tecnología Química y Medioambiental, Universidad de Castilla –La Mancha, Av. Camilo José Cela s/n, 13005 Ciudad Real, España*  
\*email: mjose.carrero@uclm.es

Los copolímeros anfífilos pueden auto-ensamblarse en agua o soluciones acuosas para formar micelas esféricas termodinámicamente estables. Los copolímeros formados por óxido de etileno (OE) y óxido de propileno (OP) destacan entre las moléculas anfífilas debido a la posibilidad de modificar su carácter hidrófobo/hidrófilo fácilmente, variando la proporción entre las moléculas de OE (hidrófilo) y OP (hidrófobo) [1]. Esta propiedad y su biocompatibilidad los hacen, junto con sus derivados, adecuados para la formulación de productos en una gran variedad de industrias, que van desde la agricultura a los productos farmacéuticos y la liberación controlada de fármacos.

La concentración micelar crítica (CMC) puede detectarse mediante numerosos métodos, ya que diversas propiedades presentan en este punto una discontinuidad en su variación, como la tensión superficial, solubilidad, osmometría, RMN de difusión, turbidez o transmitancia de luz visible [2]. En este estudio se eligió la tensión superficial como parámetro de seguimiento de la disolución a diferentes concentraciones de copolímero. Mediante el uso de un tensiómetro, se observó cómo varía dicho parámetro, viendo que para concentraciones inferiores a la CMC, la tensión superficial va disminuyendo con el aumento de la concentración de copolímero, mientras que para concentraciones superiores a la CMC, la tensión superficial se mantiene constante al aumentar la concentración.

El objetivo de este estudio era comprobar cómo varía la concentración micelar crítica (CMC) de los diferentes copolímeros sintetizados en función de su estructura y del iniciador utilizado en su síntesis ( $H_2O$  y EtOH). La influencia de la estructura del copolímero fue estudiada variando la relación de monómeros (OE:OP) y la disposición de los mismos (al azar, o tipo random, y en bloque, o tipo block). El estudio se llevó a cabo a una temperatura de 36 °C (valor aproximado de la temperatura corporal), para determinar cuál es la CMC a esa temperatura, ya que se pretende que este tipo de micelas sirvan posteriormente como vehículo para el suministro de fármacos en seres humanos.

La idea de estudiar el comportamiento de los copolímeros al azar persigue la posibilidad de sintetizarlos alimentando los monómeros en una única etapa, lo que simplificaría el proceso de producción. No obstante, de acuerdo con nuestros resultados, estos copolímeros no son capaces de formar micelas, debido precisamente a la falta de control en la estructura de los mismos. Por otro lado, según estos resultados, el iniciador utilizado para la síntesis del copolímero no influye en el proceso de formación de micelas. Por último, la relación OE:OP utilizada para la síntesis del copolímero influye en el proceso de formación de micelas de manera que, cuanto más hidrófobo (mayor contenido en OP) es éste, menor es la CMC de la disolución acuosa del mismo.

---

## Referencias

- [1] Chiappeta, Diego A. y Alejandro Sosnik. *Poly(ethylene oxide)-poly(propylene oxide) block copolymer micelles as drug delivery agents: Improved hydrosolubility, stability and bioavailability of drugs*. European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics, 3 (2007), 303-317.
- [2] Ben Salem, Y. A., Tesis doctoral: *Estructura y morfología de las fases ordenadas formadas por interacción de monómeros y sus correspondientes polímeros con el medio liotrópico AOT/AGUA*. UNED, (2013).

# MODELO HIDRÁULICO PARA LA GESTIÓN DEL RIEGO POR GOTEO EN SUBUNIDADES IRREGULARES

<sup>1</sup>J. CERVERA, <sup>1</sup>A. DEL CASTILLO, <sup>1</sup>S. LASERNA, <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, Santiago.Laserna@uclm.es, Jesus.Montero@uclm.es, Jose.Tarjuelo@uclm.es, MiguelAngel.Moreno@uclm.es

La escasez de los recursos hídricos actuales, especialmente en las zonas con clima árido o semiárido, provocan la necesidad de desarrollar herramientas de ayuda en la toma de decisiones para el diseño y manejo del riego, y más cuando se pretende utilizar energía fotovoltaica. El objetivo del trabajo ha sido desarrollar un modelo hidráulico que pueda acoplarse a un modelo fotovoltaico constituyendo una herramienta de ayuda en la toma de decisiones para el diseño y manejo del riego con energía fotovoltaica, analizando la calidad del riego en subunidades con forma y topografía irregular.

Para la calibración y validación del modelo, se ha aplicado a una finca comercial situada en el término municipal de Hellín (Albacete) con una superficie de 90 ha de almendros regada mediante un sistema de riego localizado que está dividido en 20 subunidades con topografía y forma muy irregular. La finca cuenta con su propia instalación solar tanto de bombeo como de rebombeo. Hay que destacar que el diseño del sistema de riego anterior era de inyección directa desde la fuente de agua mientras que actualmente ha cambiado y el riego se realiza desde un embalse de agua por diferencia de cota.

La metodología propuesta parte de la realización de un levantamiento topográfico con el fin de obtener medidas de inicio y final de cada ramal y válvulas de apertura de todas las subunidades, caracterizando así el sistema de riego. Además, la realización de vuelos de la finca mediante vehículos aéreos no tripulados (drones) permite obtener un modelo digital del terreno (MDT) muy preciso que indique la cota exacta de cada gotero. Además, se ha trabajado con varios programas informáticos tipo CAD Y EPANET así como software propio desarrollado en Matlab®.

El modelo hidráulico de la red y de las subunidades de riego permite identificar las subunidades que podían ser regadas adecuadamente desde el embalse, situado en la parte más alta de la finca, así como establecer el valor de presión adicional que sería necesario tener en el origen de la red para obtener un mínimo valor de uniformidad de emisión en cada subunidad de riego.

Los resultados permiten identificar las zonas con problemas en la uniformidad de emisión en función de la presión disponible en la entrada de la subunidad de riego.

Queda clara pues la utilidad de la herramienta generada, y que el conocimiento de las necesidades de presión, caudal y uniformidad de emisión son fundamentales para decidir el momento óptimo del día para el riego según la energía generada por el sistema fotovoltaico constituyendo una herramienta de gran ayuda para el diseño y dimensionamiento de las instalaciones con bombeo solar, dependiendo de la radiación solar disponible.

# CONCEPTUALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN LÓGICA DE LA COMPAÑÍA Y LA SOLEDAD EN EL ENTORNO DEL CUIDADO Y DE LAS REDES SOCIALES VIRTUALES

AMALIA COCA BARBADO; M<sup>a</sup> LOURDES JIMÉNEZ RODRÍGUEZ; JORGE L. GÓMEZ GONZÁLEZ; JOSÉ MARÍA SANTAMARÍA GARCÍA

Universidad de Alcalá  
[amalia.coca@edu.uah.es](mailto:amalia.coca@edu.uah.es)

La revolución de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) está transformando el actual escenario social, cultural y económico, dando lugar a la sociedad del conocimiento (1). Dentro de este nuevo paradigma, se destaca el rápido desarrollo de las redes sociales virtuales (RSV) convirtiéndose en uno de los fenómenos sociales más importantes. Éstas han dado lugar a nuevos modelos de interacción social. (2) Ante la heterogeneidad de resultados sobre el impacto personal de las RSV (3), surge el interrogante de si este tipo de redes sociales satisfacen lo necesario para el cuidado de la persona.

Por ello, el objetivo general que se persigue en el presente trabajo de investigación es formalizar lógicamente la compañía y la soledad tanto en el ámbito del cuidado como en el de las RSV.

Para ello, es necesario primeramente conceptualizar que es la interacción social-compañía, después describir qué es la ausencia de la misma, conocida como el fenómeno de soledad. Una vez estudiados ambos constructos, se representará la relación lógica entre ambos conceptos dentro del entorno de cuidado. Para finalmente, validar si ese modelo de compañía-soledad se cumple en las RSV. Tanto los objetivos específicos como la metodología de trabajo utilizada, se representará en la siguiente tabla.

Objetivos específicos	Metodología de trabajo
Representar formalmente la compañía dentro del entorno del cuidado	Método deductivo: Tabla de Karnaugh
Representar formalmente la soledad dentro del entorno del cuidado	Método deductivo: Tabla de Karnaugh
Representar formalmente la relación entre compañía y soledad dentro del entorno del cuidado	Método deductivo: Sentencias lógicas
Describir la compañía en el entorno de las RSV a partir del análisis del modelo de compañía desde la perspectiva del cuidado	Método Inductivo: Método Delphi

## Referencias

- [1] L. García, *Sociedad del Conocimiento y Educación* [online]. Madrid: UNED, 2012. Disponible en: [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCO-libros-sociedad\\_conocimiento/Documento.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCO-libros-sociedad_conocimiento/Documento.pdf)
- [2] A. Barrero, *Tecnologías de la información y la Comunicación para la paz y la solidaridad* [online]. Fundación cultural de paz, 2010. Disponible en: [http://www.ticambia.org/images/stories/modulos/TIC\\_PARA\\_LA\\_PAZ\\_Y\\_LA\\_SOLIDARIDAD-10nov2010.pdf](http://www.ticambia.org/images/stories/modulos/TIC_PARA_LA_PAZ_Y_LA_SOLIDARIDAD-10nov2010.pdf)
- [3] C. Huang, . *Internet use and psychological well-being: a meta-analysis*. J. Cyberpsychol Behav Soc Net., vol. 13, pp. 241-249, Jun 2010.



# EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN PARCIAL DE N-BUTANOL POR UN ISÓMERO (ISO, SEC O TER-BUOH) EN EL AUTOENCENDIDO DE MEZCLAS CON DIÉSEL/BIODIESEL

AUTORES: ALEXIS COVA-BONILLO\* Y DAVID FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ\*\*

DIRECTORES: MAGIN LAPUERTA\*\*, JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ\*\*

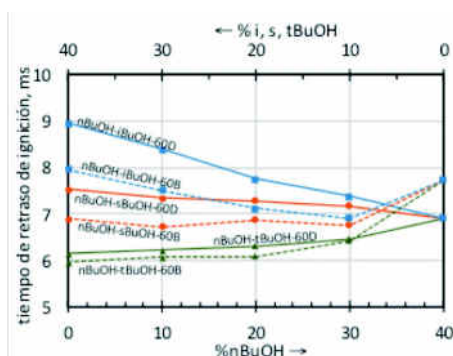
\*DEPARTAMENTO DE ING. QUÍMICA, E.I.C.A, UNIVERSIDAD DE ORIENTE, VENEZUELA.

\*\*E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA.

[MAGIN.LAPUERTA@UCLM.ES](mailto:MAGIN.LAPUERTA@UCLM.ES) /[alexis.cova@alu.uclm.es](mailto:alexis.cova@alu.uclm.es)

En este trabajo se estudió experimentalmente el efecto de la sustitución parcial, incluso total, del n-butanol por los otros isómeros del alcohol (iso-butanol, sec-butanol y ter-butanol) sobre las propiedades de auto ignición en mezclas butanol- diésel y butanol-biodiesel.

Se prepararon mezclas combustibles 40% n-butanol-60% diésel (40nBuOH-60D). Eventualmente fue sustituido parcial y gradualmente el nBuOH por un isómero del alcohol. Mezclas similares fueron preparadas con 60% de un biodiesel de soja-palma. Los experimentos fueron llevados a cabo en un Cetane ID510, según método ASTM D7668 y siguiendo el procedimiento experimental propuesto y descrito por Lapuerta, Sanz y Raine (2014).



Los resultados obtenidos sugieren que la adición de BuOH reduce la reactividad de las mezclas con diésel y biodiesel, incrementando el tiempo de retraso de ignición (ID). Además, se puede inferir que, con respecto a las mezclas con 40% nBuOH, las de 40% tBuOH son más reactivas, mientras que las de 40% sBuOH son menos reactivas y las de 40% iBuOH lo son menos aun.

## Referencias

- [1] Sarathy, S., Vranckx, S., Yasunaga, K., Mehl, M., Oßwald, P., Metcalfe, W. K., y otros. (2012). A comprehensive chemical kinetic combustion model for the four butanol isomers. *Combustion and Flame* (159), 2028–2055.
- [2] Bec, I., Zhu, Y., Davidson, D., & Hanson, R. (2014). Shock Tube Measurements of Ignition Delay Times for the Butanol Isomers Using the Constrained-Reaction-Volume Strategy. *Wiley Online Library*, 433–442.
- [3] Lapuerta, M., Sanz-Argent, J., & Raine, R. (2014). Ignition Characteristics of Diesel Fuel in a Constant Volume Bomb under Diesel-Like Conditions. Effect of the Operation Parameters. *Energy and Fuels*, 28 (8), 5445–5454.



# CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA EN HAMBURGUESAS DE CORDERO: EFECTO DEL TIPO DE ENVASADO

A.CÓZAR<sup>1,2</sup>, N. RUBIO<sup>1,2</sup> Y H. VERGARA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. 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

La vida útil de los derivados cárnicos elaborados con carne picada (hamburguesas) está afectada negativamente por la mayor manipulación a la que se ven sometidos (que incrementa la carga microbiológica) así como por una mayor superficie de contacto con el oxígeno (que favorece la oxidación de los lípidos). Para mitigar estos efectos y lograr mantener las características de los productos, sistemas de envasado como el vacío o las atmósferas modificadas, podrían contribuir a inhibir o retrasar el crecimiento microbiano y los efectos de la oxidación<sup>[1]</sup> y con ello ampliar la vida útil. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de diferentes sistemas de envasado en la calidad higiénico-sanitaria de hamburguesas de cordero de raza Manchega.

Para este estudio se usó carne de corderos recentales de raza Manchega. Las piezas de la canal usadas fueron pierna, cuello y falda, que se picaron por separado previamente a su mezcla [(2/3 pierna + 1/3 cuello y falda) + 1% de sal], amasado (manualmente, 5 min) y formado de las hamburguesas (de 100g y 10cm ø). El recuento de microorganismos [Aerobios Mesófilos Totales (AMT), *Enterobacteriaceae* (EB), *Pseudomonas* spp. (PS) y Bacterias Ácido Lácticas (BAL)] y la oxidación lipídica inicial se determinó el día de su elaboración previamente al envasado (n=8). El resto de muestras (n=8 por tiempo de análisis y tipo de envasado) se envasaron usando tres sistemas de conservación: vacío y dos atmósferas modificadas (A: 30%CO<sub>2</sub>+70%O<sub>2</sub> y B: 30%CO<sub>2</sub>+69,3%N<sub>2</sub>+0,7%CO) y se mantuvieron a 2°C hasta su análisis (6, 9 y 13 días post-elaboración). La calidad microbiológica (LogUFC/gcarne) se valoró mediante la determinación de AMT, EB, PS y BAL tras la siembra en los medios selectivos para cada microorganismo y su posterior incubación. La oxidación lipídica (mgMDA/Kg carne) se determinó por el método de Tarladgis et al.<sup>[2]</sup>

En general, tanto el recuento de microorganismos como los valores de oxidación lipídica incrementaron con el tiempo de almacenamiento en todos los sistemas de envasado analizados. A los 13 días de almacenamiento hubo diferencias significativas (P<0,05) en los valores de AMT, EB, BAL debidos al envasado mostrando las muestras en la atmósfera A los menores recuentos, posiblemente debido al efecto bacteriostático del CO<sub>2</sub><sup>[3]</sup>. Las hamburguesas envasadas en el tipo A presentaron los mayores valores de oxidación, la presencia de oxígeno en esta mezcla de gases favoreció el enranciamiento<sup>[4]</sup>. La mayor estabilidad oxidativa fue observada en las muestras envasadas en vacío y B.

---

## Referencias

- [1] M. B. Linares et al., *Meat Sci.*, 76 (2007), 715-720.
- [2] B. G. Tarladgis et al., *J. Sci. Food Agri.*, 5 (1964), 602-607.
- [3] O. Sørheim et al., *Trend in Food Sci. Tech.*, 8 (1997), 307-312.
- [4] R. Bórnez et al., *Meat Sci.*, 84 (2010), 727-734.

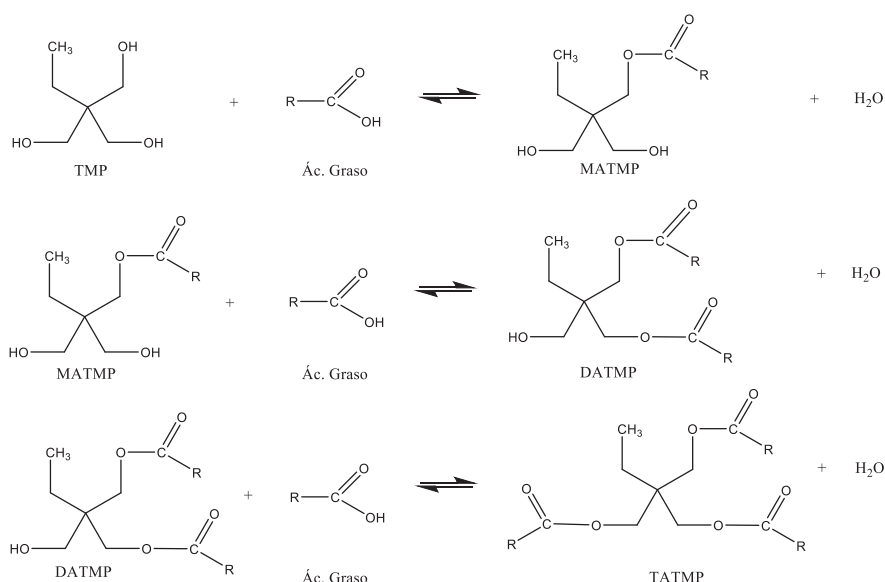
# BIOLUBRICANTES A PARTIR DE ÁCIDO OLEICO

J.C. DE HARO, M.C. MARTÍN, A. PÉREZ, M.S. CARMONA, J.F. RODRÍGUEZ  
*Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha*  
JCarlos.Haro@uclm.es

Tradicionalmente, los lubricantes han sido formulados a partir de las fracciones pesadas del petróleo, obtenidas mediante destilación a vacío. Estos lubricantes constituyen un grave problema medioambiental debido a su origen no renovable y su baja biodegradabilidad al final de su vida útil. Los aceites vegetales han demostrado un gran poder de lubricación, un elevado índice de viscosidad y una excelente afinidad por las superficies metálicas. Sin embargo, presentan una baja estabilidad a la oxidación y malas propiedades en frío [1].

La mejor opción para solucionar los inconvenientes citados consiste en su modificación química: epoxidación, síntesis de estóridos, etc. La ruta más prometedora es la síntesis de poliésteres orgánicos a partir de neo-alcoholes y de ácidos grasos provenientes de la industria del refino de aceites vegetales.

En este trabajo se ha sintetizado triaciltrimetilopropano (TATMP) a partir de ácido oleico (AO) y trimetilolpropano (TMP) de acuerdo con el siguiente esquema de reacción.



Las condiciones de operación óptimas fueron: ácido metanosulfónico como catalizador, relación molar AO:TMP=3, 105°C y presión atmosférica. Tras una etapa de purificación del producto de reacción (extracción con líquido iónico y neutralización con hidróxido de colina), se obtuvo un biolubricante con un índice de viscosidad de 208,76 y un punto de congelación de -70°C, valores muy superiores a los encontrados en bibliografía para productos similares. Estas características permiten clasificar a este biolubricante bajo el grado SAE 80 para engranajes.

## Referencias

- [1] S. Boyde. *Green lubricants. Environmental benefits and impacts of lubrication*, Green Chemistry, 2002, 4, 293-307.

# MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA INTEGRACIÓN EXPLÍCITA DE MODELOS CONSTITUTIVOS

GEMA DE LA MORENA, LAURA ASENSIO, ÁNGEL YUSTRES, VICENTE NAVARRO  
*E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Ciudad Real.*  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
Gema.delaMorena@uclm.es

Se propone un procedimiento para mejorar la eficiencia de los métodos que integran de modo explícito modelos de estado crítico con plasticidad asociada. El procedimiento consiste en definir el valor de la tensión de preconsolidación (el parámetro plástico para un modelo Cam-Clay o para el Barcelona Basic Model) de tal forma que la deriva plástica sea nula en cada paso de cálculo. Este método puede ser implementado de manera sencilla en los módulos de integración explícita existentes, lo que facilita su aplicación práctica.

La simulación del comportamiento elastoplástico de los suelos es fundamental para el diseño de geoestructuras. En particular, su aplicación en estructuras especiales, como los almacenamientos geológicos profundos de residuos radiactivos, es de gran importancia, siendo necesario contar con métodos capaces de simular correctamente el comportamiento reblandecible de la bentonita. En el diseño de estos almacenamientos, para garantizar su correcto funcionamiento a lo largo de toda su vida útil, se deben realizar simulaciones que abarcan periodos de miles de años, por lo que es imprescindible no solo la convergencia del modelo, sino también su rapidez. Por ello, el procedimiento propuesto resulta de gran interés, ya que permite reducir notablemente el tiempo de cálculo de la simulación.

Para la resolución de la integración de modelos como el Cam-Clay para arcillas saturadas y el Barcelona Basic Model para arcillas parcialmente saturadas, es habitual el uso de métodos explícitos, que conllevan la aparición de deriva plástica debido a que el estado tensional calculado no se encuentra necesariamente sobre la superficie de fluencia en cada paso de integración. Tras analizar el error que provoca esta deriva en la predicción de la dirección de plastificación, se ha comprobado que resulta especialmente crítica en procesos de reblandecimiento, en los que el error se amplifica a lo largo del proceso de cálculo. El procedimiento propuesto calcula directamente la tensión de preconsolidación, haciendo que la superficie de fluencia calculada se encuentre en todo momento sobre el estado tensional predicho en la integración. Esto reduce el error debido a la deriva.

Por último, se ha llevado a cabo una extensión del modelo a un entorno multifísico, en la que se pone de manifiesto su especial utilidad en la simulación de almacenamientos geológicos profundos de residuos radiactivos. En ellos, se puede producir la plastificación de la arcilla a lo largo de su vida útil, como por ejemplo en procesos de hinchamiento en los que la arcilla presenta un comportamiento dilatante. Por ello, se ha analizado un proceso de erosión de la arcilla situada en los bloques de bentonita entre los Supercontainers que albergan los residuos radiactivos en un almacenamiento horizontal. Se propone asimismo un futuro caso de aplicación de un ensayo de extrusión, para caracterizar el comportamiento de la bentonita situada en el buffer dentro del Supercontainer, cuando se produce su hinchamiento.

# A COMPARATIVE STUDY ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF MILK COLLECTED FROM RED DEER (*CERVUS ELAPHUS HISPANICUS*) WITH COW, GOAT AND SHEEP MILK: ETHANOL STABILITY

J.A. DE LA VARA<sup>1</sup>, L. GALLEGOS<sup>1,2</sup>, M.I. BERRUGA<sup>1</sup> & A. MOLINA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, ETSIAM-IDR, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete; <sup>2</sup>IREC, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete  
JuanAngel.Vara@uclm.es

Although cow, goat and sheep milks signifies near 89% of the global milk production, milk from other species is also generating interest because its particular properties. This is the case of red deer milk where it has been pointed out that whey proteins and peptides showed bioactive and health-promoting properties [1], higher digestibility than cow milk [2] and good yields in cheese production [1], showing the potential of milk for a future dairy industry. It is of significant importance for the manufacture of dairy products to establish the main physicochemical properties of red deer milk and to compare it with the milk of other commercial dairy species. As ethanol stability (ES) is frequently used as milk freshness indicator in ruminants and provides information about the heat stability of milk for dairy processes, the aim of this study was to determine the influence of pH on ethanol stability of red deer milk, relating the results with those obtained in milk from commercial dairy species.

In 2016 during the calving season, raw milk from red deer hinds of the Iberian subspecies *Cervus elaphus hispanicus* from the Experimental Farm of the University of Castilla-La Mancha was sampled and mixed in the middle of its lactation period (weeks 6 to 10). In the same week intervals, bulk tank milk from other 3 different ruminant species (cows, ewes, and goats) was obtained from different commercial farms of Castilla-La Mancha region (9 samples for each species). Ethanol stability was measured by mixing equal volumes of the milk and the ethanol solution (water/ethanol ranging from 10 to 100% at 2% intervals, v/v) at room temperature. Each sample was evaluated by three observers by a visual scale. Effect of pH on ethanol stability was also determined by adjusting the pH of the milk samples by adding HCl or NaOH. The artificial adjustment of the pH of milk markedly alters the value of its stability towards ethanol-induced coagulation. The highest stability was observed when pHs more alkaline than the normal milk pH for all species. As expected, milk acidification turned into worse stability for all types of milk. Bovine milk was more stable to ethanol than the milk from the other tested species. The pattern of ethanol stability vs. pH for red deer milk was similar to those of sheep and goat milk at low pHs, indicating that deer milk could be subject to the same industrial processes than milk from small ruminants.

---

## References

- [1] M. Ha, A.E. Bekhit, M. McConnell, S. Mason & A. Carne. *Fractionation of whey proteins from red deer (Cervus elaphus) milk and comparison with whey proteins from cow, sheep and goats milk*, Small Ruminant Res., 120 (2014), 125-134.
- [2] N.L. Opatha Vithana, S.L. Mason, A.E.A. Bekhit & J.D. Morton. *In vitro digestion of red deer (Cervus elaphus) and cow (Bos taurus) milk*, Int Food Res., 19 (2012), 409-416.

# ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO HIDRÁULICO EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

S.DÍAZ, J. GONZÁLEZ, R. MÍNGUEZ

*Dpto. Ingeniería Civil y Edificación. E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos Ciudad Real.  
Universidad de Castilla-La Mancha*

Sarai.Diaz@uclm.es

*Dpto. Ingeniería Civil y Edificación. E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos Ciudad Real.  
Universidad de Castilla-La Mancha*

Javier.Gonzalez@uclm.es

*HIDRALAB INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L., Laboratorio de Hidráulica,  
Spin-Off Universidad de Castilla-La Mancha.*

roberto.minguez@hidralab.com

Hoy en día las grandes redes de distribución de agua potable se están modernizando mediante la instalación de sistemas SCADA (del inglés, *Supervisory Control and Data Acquisition*), que recopilan las medidas tomadas por los diferentes sensores instalados en la red (de nivel, de presión, de caudal, etc.), cada vez más abundantes con el fin de proporcionar un mejor servicio al usuario. Si las medidas son suficientes y están adecuadamente distribuidas, se dice que el sistema es observable y sería posible deducir su estado hidráulico, cuya monitorización en tiempo real constituiría una herramienta fundamental para la toma de decisiones y la resolución de incidencias. En esta línea, las técnicas de estimación de estado se presentan como una estrategia para determinar las condiciones de flujo a partir de las medidas disponibles en cada momento, si bien su implementación operacional en tiempo real en grandes redes aún constituye un reto. La estimación de estado se plantea como un problema de mínimos cuadrados que minimiza la diferencia entre las variables medidas y estimadas, por lo que la incertidumbre asociada a las medidas determina la calidad de sus resultados.

El análisis de incertidumbre de la estimación de estado permite cuantificar el error que se comete al estimar las condiciones de flujo del sistema a partir de las medidas disponibles, sujetas a errores que dependen de la precisión de los sensores. En este trabajo se presenta un planteamiento mejorado del análisis de incertidumbre tradicional (método de las ecuaciones normales) que permite cuantificar el error considerando las restricciones que pueden existir en un problema de estimación de estado, como son el conocimiento de un rango de niveles habitual en los depósitos, la existencia de nodos de tránsito cuya demanda es nula, entre otras. Esta estrategia se deduce de las condiciones de optimalidad del problema de estimación de estado con restricciones asociado y proporciona expresiones para el cálculo de incertidumbre que permiten considerar las medidas que así lo requieran de forma exacta (demandas nulas, por ejemplo), evitando los errores numéricos del enfoque tradicional debidos a la asignación de grandes pesos. Esta propuesta constituye una herramienta robusta para cuantificar la incertidumbre con la que se puede estimar el estado hidráulico de una red de distribución, en base a la cual se pueden plantear estrategias para reducir la incertidumbre del sistema mediante la instalación de aparatos de medida adicionales, contribuyendo así a la transformación de los grandes núcleos urbanos en auténticas *smart cities*.



# NEMATODOS FITOENDOPARÁSITOS Y BIOTECNOLOGÍA PARA SU MANEJO INTEGRADO

Fernando E. Díaz-Manzano<sup>1</sup>, Javier Cabrera<sup>1</sup>, Ana Cláudia Silva<sup>1</sup>, Marta Barcala<sup>1</sup>, María Fe Andrés<sup>2</sup>, Carmen Fenoll<sup>1</sup> y Carolina Escobar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla La Mancha, Avenida Carlos III, s/n, 45071, Toledo, España.

<sup>2</sup> Departamento Protección Vegetal, Instituto Ciencias Agrarias, CSIC, Calle de Serrano, 115, 28006, Madrid, España.

Email: Fernando.Diaz@uclm.es

Los nematodos parásitos de plantas representan en la actualidad una de las mayores plagas agrícolas a nivel mundial (McCarter, 2008). Estos gusanos del suelo necesitan de las raíces de las plantas para completar su ciclo de vida provocando dentro de la raíz un tipo de célula característica llamada célula gigante (CGs); varias de éstas CGs se encargan de la alimentación del nematodo. Una de las especies más dañinas para los cultivos es *Meloidogyne javanica*. Nuestro análisis genético de microordenamientos mostró que un alto número de genes (factores de transcripción) se expresaron diferencialmente en las raíces de la planta modelo *Arabidopsis thaliana* (Barcala y col., 2010).

## CONTROL BIOTECNOLÓGICO DE NEMATODOS

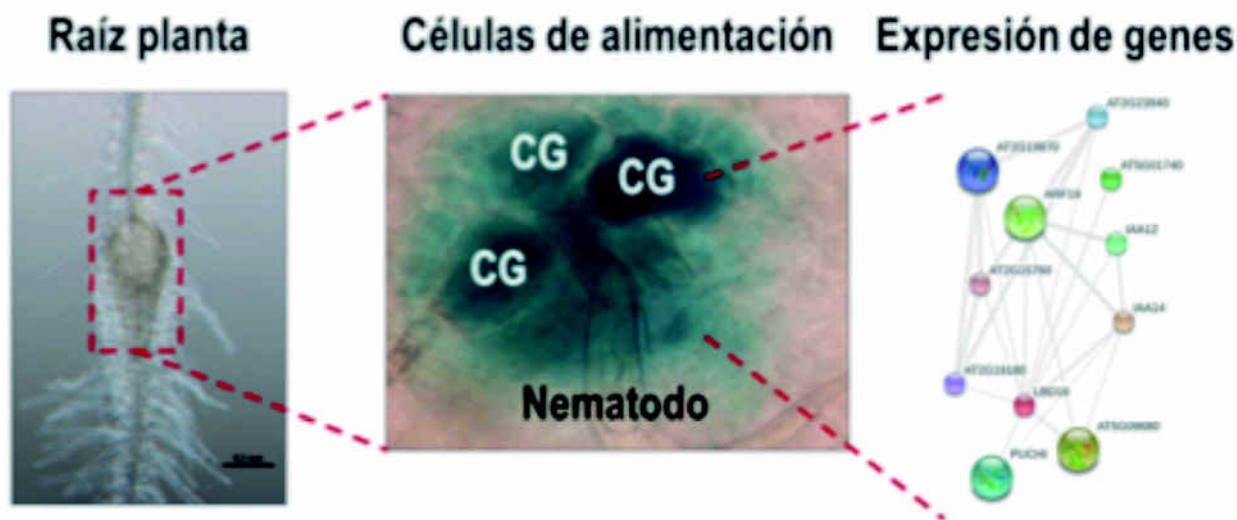


Figura: detalle de una agalla formada por el nematodo *Meloidogyne javanica* en la raíz de la planta *Arabidopsis thaliana* con sus células de alimentación (CG), en donde ocurre una expresión diferencial de genes como *LBD16*, *ARF5* o *ARF19*.

Fuente: modificada de Cabrera y col., 2015.

El grupo de investigación ha estudiado las bases biológicas y moleculares de la interacción planta-nematodo permitiendo diseñar estrategias biotecnológicas de control de plagas para poderlas aplicar en especies de interés agrícola como la patata, el tomate o la vid. Durante mi tesis hemos determinado que existen paralelismos entre el desarrollo de raíces de las plantas y el desarrollo de las células de alimentación de éstos gusanos



del suelo, es decir, existen genes implicados en la formación de raíz lateral que también juegan un papel importante en la formación y / o mantenimiento de las CGs (Cabrera y col., 2014). De igual manera, he demostrado el papel de un microRNA y su diana, que es un factor de transcripción, hasta ahora solo descrito en floración, durante la interacción de estos nematodos formadores de agallas con la planta (Díaz-Manzano y col., pendiente de publicación). Estos nuevos conocimientos permitirán utilizar la biotecnología como herramienta de control combinada con otras técnicas ya usadas (nematicidas, barbecho, solarización, etc.) dentro de un control integrado de plagas de nematodos para la mejora de cultivos y una producción más eficiente dentro de una agricultura más sostenible.

---

#### **Referencias más relevantes del campo en estudio:**

- [1] Cabrera, J., Díaz-Manzano, F. E.,..., & Escobar, C. (2014). A role for *LATERAL ORGAN BOUNDARIES-DOMAIN 16* during the interaction *Arabidopsis–Meloidogyne* spp. *New Phytologist*, 203, 632–645.
- [2] Cabrera, J., Díaz-Manzano, F. E., Fenoll, C., & Escobar, C. (2015). Developmental Pathways Mediated by Hormones in Nematode Feeding Sites. En C. Escobar, & C. Fenoll (Eds.), *Advances in Botanical Research*, Vol. 73 (pp.167-188). Elsevier.
- [3] Escobar, C., Barcala, M., Cabrera, J., & Fenoll, C. (2015). Overview of Root-Knot Nematodes and Giant Cells. En C. Escobar, & C. Fenoll (Eds.), *Advances in Botanical Research*, Vol. 73 (pp.1-32). Elsevier.

# METANOL: EL COMBUSTIBLE “VERDE” DEL FUTURO

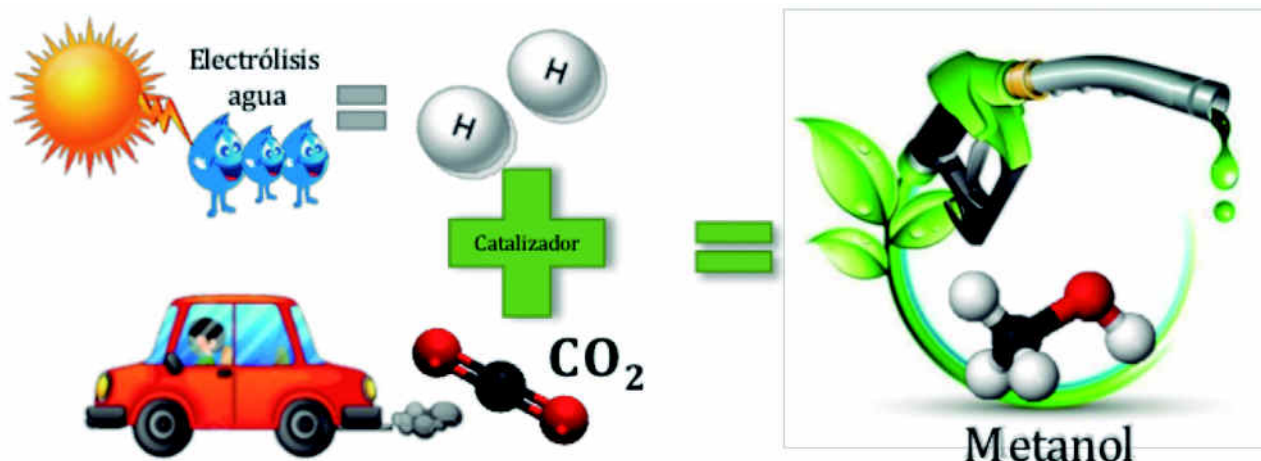
J.DÍEZ-RAMÍREZ, F.DORADO, P.SÁNCHEZ

*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avenida de Camilo José Cela, 12, C.P. 13071 Ciudad Real*

Javier.Diez@uclm.es

El metanol ha sido convencionalmente utilizado como materia prima en la producción de otros productos químicos, sin embargo su uso como combustible respetando la infraestructura de distribución actual de energía o incluso mezclado con gasolina es actualmente un tema de interés científico [1].

El metanol puede producirse a partir de la reacción de hidrogenación de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), compuesto directamente relacionado con el efecto invernadero y el aumento global de las temperaturas, por lo que su valorización hacia metanol haría reducir las emisiones de este contaminante. Por otro lado, el hidrógeno utilizado en esta reacción se obtendría mediante la hidrólisis del agua utilizando energías renovables. Este factor sumado al hecho de que el uso de metanol como combustible no incrementaría el balance neto de dióxido de carbono en la atmósfera, son los responsables de llamarlo: el combustible “verde” del futuro.



En este trabajo se ha realizado la hidrogenación de  $\text{CO}_2$  a presión atmosférica utilizando tres tipos de catalizadores  $\text{Co}/\text{ZnO}$ ,  $\text{Cu}/\text{ZnO}$  y  $\text{Pd}/\text{ZnO}$ , sintetizados mediante impregnación de la disolución de los nitratos de cada metal sobre el soporte de óxido de zinc. La reacción ha llevado a cabo entre 150 y 300°C, con una relación molar  $\text{H}_2/\text{CO}_2$  de 1/9, 0,8 g de catalizador y 100 ml/min de caudal total.

El catalizador de  $\text{Pd}/\text{ZnO}$  mostró los mejores datos de selectividad hacia metanol (66% a 150°C), sin embargo debido al coste que presenta el uso de un metal noble como el paladio, el cobre es un excelente candidato para reemplazarlo con una selectividad hacia metanol de 59% a 150°C.

---

## Referencias

- [1] Olah, G.A. Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2005, 44, 2636-2639.

# APPCC Y MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL SECTOR PRIMARIO OVINO DE CASTILLA-LA MANCHA

A.DIVISIÓN, M.I. BERRUGA, J.E. PARDO

*1Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, ETSIAM-IDR, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete; 2Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria, ETSIAM, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes  
47070653@uclm.es*

Si una de las preocupaciones actuales de la Unión Europea y de los consumidores es la seguridad alimentaria ¿cómo podemos obviar el inicio de la cadena alimentaria: el sector primario? Por otro lado, las zonas rurales han sufrido una despoblación importante en las últimas décadas. Este entorno posee recursos propios de gran importancia, que puede ser decisivo para impulsar el desarrollo rural. No obstante, el sector agropecuario, y más en concreto el ganadero, necesitan apoyo para garantizar producciones adaptadas a las nuevas necesidades normativas y socio-culturales. ¿Por qué no proporcionales una herramienta de trabajo que permita dar un valor añadido a su producto y ajustarlo a las tendencias actuales, tanto normativas (Reglamento 852/2004, Reglamento 853/2004, RD 752/2011, etc.) como culturales (bienestar animal, alimentación sana, saludable y segura, etc.)?

Pensamos, que ambos son motivos suficientes para intervenir en el sector primario ovino, poco atendido en Castilla-La Mancha. Para ello, apoyándonos en la reglamentación actual y en sus recomendaciones (*Libro blanco de seguridad alimentaria “alimento seguro....de la granja a la mesa”, Reglamento 852/2004 “próximas revisiones legislativas se incluirá el sector primario”*) este proyecto pretende crear una herramienta de trabajo donde los ganaderos más comprometidos con su trabajo, podrán autoevaluarse mediante Check-lists, reconociendo cuáles son sus puntos débiles a mejorar, y cuáles sus puntos álgidos a reforzar.

Simultáneamente se desarrollará una guía de autocontrol, basada en la metodología del Análisis y Control de Peligros y Puntos Críticos, APPCC, y una Guía de Buenas Prácticas Ganaderas. Con todo ello se pretende conseguir que los productos obtenidos en las ganaderías de ovino manchego, tanto de carne, como de leche, tengan un valor añadido dentro del sector, hablando tanto en términos de calidad (menores muertes en explotación, animales más sanos, etc.) como de seguridad (eliminación o reducción de posibles antibióticos y otros residuos medicamentosos, de microorganismos, etc.).

En conclusión, este trabajo pretende cumplir varios objetivos, la propulsión del sector primario ovino manchego, la adaptación del sector a la normativa presente y futura, el mayor compromiso y motivación de los ganaderos más emprendedores, sin olvidar al consumidor final, al cual se le pretende dar una mayor confianza en los alimentos que adquiere y una diferenciación en los productos ofrecidos.

# CONTROL NO LINEAL DE ROBOTS FLEXIBLES DE GRANDES DIMENSIONES CON INCERTIDUMBRES EN SU MODELO

DANIEL FELIU TALEGÓN

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real 13071, España [daniel.feliu@uclm.es](mailto:daniel.feliu@uclm.es)*

El propósito general de este trabajo es llevar a cabo investigación en el control de vibraciones de un sistema robótico compuesto por un brazo flexible de grandes dimensiones (unos 4m de alcance) muy ligero montado sobre un carro móvil relativamente pequeño (base cuadrada de 0'6 m de lado), así como en el control de la posición del extremo de dicho robot bajo la interacción del viento con el brazo y cuando hay imprecisiones en el modelo dinámico. Todo ello va orientado al desarrollo de un sistema robótico ligero, de gran movilidad y largo alcance, para realizar tareas de inspección. Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación "Control de un Robot Flexible muy Ligero de Grandes Dimensiones Montado Sobre un Carro Móvil Ante Perturbaciones de su Entorno".

En dicho proyecto se han construido dos novedosas plataformas robóticas consistentes en brazos flexibles muy ligeros de entre 4 y 6 m de alcance y fabricados con materiales compuestos, montados sobre una plataforma móvil autónoma de 0'6 m de lado, que tienen configuraciones mecánicas diferentes y cuyo estado actual de desarrollo se muestra en las Figuras 1 y 2. En la actualidad se está construyendo un robot de material compuesto con la misma estructura que el de la Figura 1, pero con dos brazos de 2 m de largo cada uno.



*Fig. 1. Prototipo preliminar del proyecto.*



*Fig. 2. Segundo prototipo del proyecto actual.*

El objetivo general de este trabajo es realizar investigación en las técnicas de control no lineal para controlar robots flexibles de grandes dimensiones, con objeto de mejorar su precisión y sus prestaciones en cuanto a rapidez, amortiguamiento y estabilidad. La metodología a seguir será, una vez desarrollados los algoritmos de control, probarlos primero en la antena flexible que tiene 1 m de longitud, para implementarlos a continuación en los robots de grandes dimensiones cuyas estructuras se muestran en las Figuras 1 y 2. Se hace notar que el paso previo de hacer pruebas en un robot más pequeño es necesario ya que un mal control de los grandes robots de las Figuras 1 y 2 puede resultar altamente peligros. Ya se han realizado varios algoritmos novedosos que han sido probados experimentalmente en robots más pequeños obteniendo muy buenos resultados.

# OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CONGELACIÓN EN BRÓCOLI. CAMBIOS FÍSICOQUÍMICOS DURANTE EL PROCESADO

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

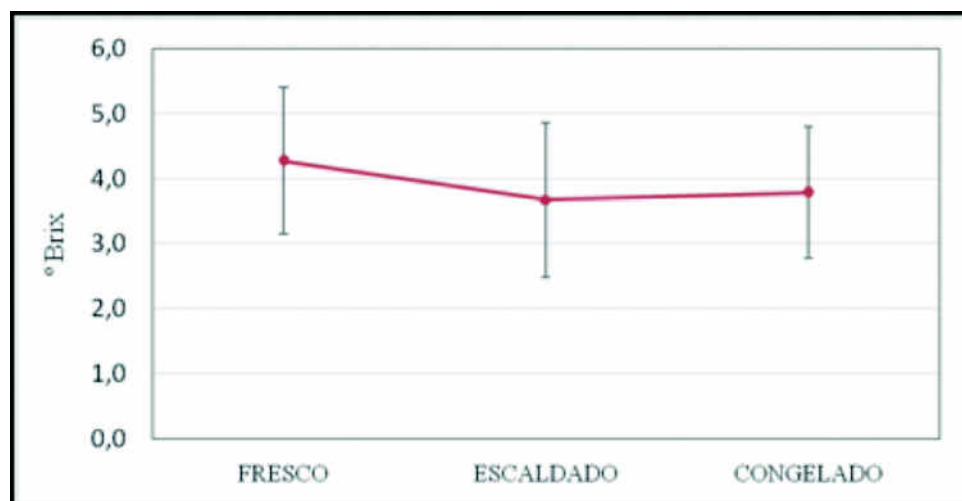
El brócoli está incluido en los conocidos como superalimentos debido a la elevada proporción de compuestos antioxidantes y vitaminas que contiene, con potencial valor nutricional y beneficios para la salud. Sin embargo, hasta que llega al consumidor puede sufrir pérdidas nutricionales, por lo que su proceso de conservación se presenta como uno de los retos de la industria alimentaria.

Con la conservación se pretende solucionar la disponibilidad de los alimentos, con independencia de la estacionalidad de los mismos. La congelación es, en condiciones óptimas, un buen método de conservación de los alimentos, puesto que permite que se conserven sus atributos de calidad originales, a pesar de que durante el proceso de congelación se producen algunos cambios de importancia variable.

En este estudio se evalúan los cambios sufridos en diferentes parámetros fisicoquímicos, como son; los grados Brix, la colorimetría, la textura y el contenido en NaCl. Se analizan las diferentes etapas del proceso de congelación; brócoli fresco, brócoli escaldado y brócoli congelado y los diferentes estadios de maduración del brócoli; semana antes de recolección, semana de la recolección y semana posterior a la recolección.

Los cambios producidos en el brócoli respecto al color, en los diferentes estadios de maduración, muestran, como con el tiempo, la presencia de colores verde y amarillo van disminuyendo, presentando el brócoli un color menos agradable en la semana posterior a la recolección. La etapa del escaldado origina cambios en el color, dando lugar a una coloración más verde y agradable, desde el punto de vista del consumidor, por lo que el brócoli congelado muestra una mejora visual de aspecto comparado con el brócoli fresco.

En cuanto a los grados Brix (Figura 1) y el contenido en NaCl, presentan una varianza mínima, lo que muestra que la pérdida de azúcares y sales durante todo el proceso de congelación es muy baja.



# IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA RADIACIÓN SOLAR SOBRE LA PENÍNSULA IBÉRICA

V. GIL<sup>1</sup>, C. GUTIERREZ<sup>1</sup>, M.A. GAERTNER<sup>2</sup>, T. LOSADA<sup>3</sup>

(1) *Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla -L Mancha.*

(2) *Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica. Universidad de Castilla-La Mancha.*

(3) *Facultad de Ciencias Físicas. Universidad Complutense de Madrid.*

Victoria.Gil@uclm.es

La energía solar puede convertirse en un futuro próximo en una de las más importantes fuentes de energías renovables por lo que el estudio de como afecta el cambio climático a su variabilidad, tanto temporal como espacialmente, es de crucial importancia.

Con el objetivo de analizar los efectos del cambio climático sobre la energía solar seleccionaremos la radiación solar incidente sobre la Península Ibérica (PI) como variable de estudio y utilizaremos las simulaciones de escenarios futuros y escenarios de control del proyecto ESCENA. Este proyecto nos proporciona datos procedentes de 4 diferentes modelos climáticos regionales (RCMs). Para el periodo de control estos modelos se anidarán en el reanálisis ERA-Interim y para los escenarios de clima futuro se anidarán en simulaciones procedentes de 3 diferentes modelos climáticos globales (GCMs).

El principal sesgo de los RCMs se encuentra en las áreas de montaña, hecho que deberemos tener en cuenta cuando analicemos los escenarios futuros. Las zonas con mayor variabilidad son el norte de la PI y la costa mediterránea, por lo que estas serán las áreas menos adecuadas para utilizar la energía solar. Por contra, el suroeste es la zona con menor variabilidad y por tanto la mas adecuada.

Además, se estudiará la variabilidad climática de la radiación correlacionándola con los principales patrones de variabilidad que influyen en el clima de la península Ibérica, como son: El Niño/Oscilación del Sur (El Niño/Southern Oscillation, ENSO) y la Oscilación del Atlántico Norte (North Atlantic Oscillation, NAO).



# CARGA AMBIENTAL SOBRE EDIFICACIONES: RELACIÓN CON SU CIMENTACIÓN Y REPERCUSIÓN EN LA ESTRUCTURA

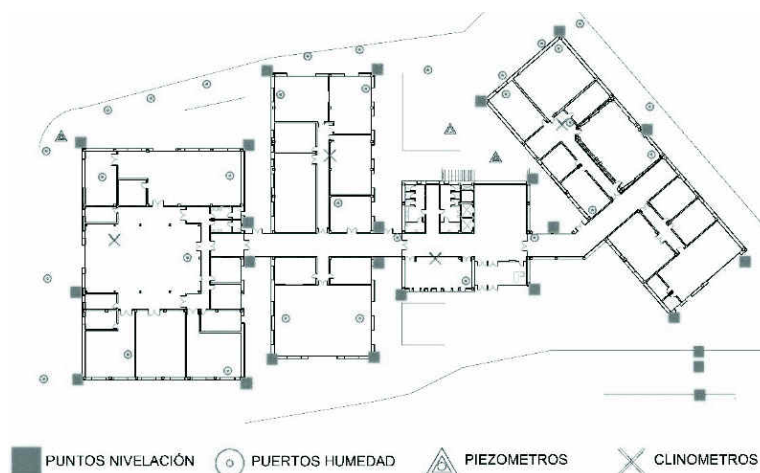
GONZÁLEZ ARTEAGA, JESÚS. ALONSO APERTE, JUAN. NAVARRO GÁMIR, VICENTE.  
*Dpto. Ingeniería Civil y de la Edificación. Universidad de Castilla-La Mancha.*  
jesus.garteaga@uclm.es; juan.alonso@uclm.es; vicente.navarro@uclm.es

La tesis estudia la relación entre las cargas impuestas por el medio ambiente (precipitaciones, humedad, temperatura, nivel freático) y la respuesta de las estructuras de edificación.

Se plantea una metodología de parametrización de las cargas ambientales. Una vez definidas las condiciones de contorno, se analizarán modelos simplificados, pero plausibles, para caracterizar la respuesta del terreno que constituye el campo próximo a la edificación. Posteriormente se propondrán estrategias para describir la interacción suelo-estructura, adoptando modelos estructurales basados en la aplicación del método de los elementos finitos para determinar la repercusión de la deformabilidad del cimiento en el sistema estructural.

El estudio se centrará en una estructura singular concreta, el edificio del Instituto de la Edificación del a UCLM en Cuenca (IE), para ello se ha monitorizado mediante la instalación de 31 puertos de humedad D2K, 2 piezómetros de Casagrande, 1 piezómetro de cuerda vibrante. Se han ejecutado 31 sondeos cortos (1,40 m de profundidad media), y 3 sondeos a 12 metros con extracción continua de testigo. También se han dispuesto 22 hitos de nivelación de precisión y se han instalado 4 clinómetros con adquisición automática de datos. En laboratorio se realizarán ensayos edométricos, triaxiales, texturales e hidráulicos. Se utilizará una estación de trabajo para cálculo, mediante software comercial COMSOL MULTIPHYSICS (entorno de programación) y software de desarrollo propio M4B (Multiphysics for Building).

Los resultados esperables son la obtención de un sistema automático de control del IE., generar un modelo geomecánico de la cimentación mediante algoritmia M4B, desarrollar un modelo estructural en COMSOLMULTIPHYSICS del IE. para conseguir la respuesta acoplada cimiento-estructura del IE y poder así realizar predicciones a 5, 10 y 60 años, considerando el efecto del cambio global. Sirviendo esta tesis finalmente para proponer directrices de gestión estructural y de mantenimiento.



# GESTIÓN CONJUNTA DE LA ENERGÍA Y LAS RESERVAS EN MERCADOS ELÉCTRICOS CONSIDERANDO ENERGÍA EÓLICA Y SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

N. GONZÁLEZ, J. M. ARROYO, N. ALGUACIL

*Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

Noemi.gonzalezcobos@uclm.es

Debido a los elevados costes de producción de la energía eléctrica y a las numerosas restricciones a las que se encuentra sometida su generación, es necesario el uso de modelos sofisticados y precisos que permitan distribuir de forma óptima la demanda entre las diferentes centrales de producción, al mismo tiempo que se tienen en cuenta las restricciones propias del sistema, tales como los límites de la red de transporte o las restricciones técnicas de los generadores [1].

En los últimos años, la mayoría de los sistemas de energía eléctrica han experimentado una significativa penetración de energías renovables, más concretamente de energía eólica. Una de las características de la energía eólica es la alta variabilidad a la que se encuentra sometida su producción. Esto, junto con la incertidumbre existente también en la predicción de la demanda, obliga a las centrales de producción a disponer de mayores niveles de reservas. El operador del sistema emplea estas reservas para llevar a cabo medidas correctivas que garanticen la operación estable del sistema de energía eléctrica bajo variaciones repentinas en los niveles pronosticados de la demanda y de la producción de energía eólica.

Bajo este contexto, se ha desarrollado un mecanismo de cierre de mercado basado en optimización robusta ajustable en el que se determinan las ofertas aceptadas tanto de energía como de reservas que garantizan el balance de potencias bajo desviaciones repentinas de la producción de energía eólica y de la demanda respecto a los valores previstos. La formulación robusta permite identificar las desviaciones más perjudiciales sin necesidad de analizar todos los posibles escenarios, lo que daría lugar a problemas intratables numéricamente. Por otra parte, se ha incorporado la rápida capacidad de respuesta de los sistemas de almacenamiento de energía dentro del conjunto de las acciones correctivas que dispone el operador del sistema para garantizar el suministro. El uso de estos sistemas podría constituir una alternativa rápida y barata al redespacho de la generación realizada por el operador del sistema a través de las reservas y además, podría proporcionar la flexibilidad necesaria para incrementar el grado de penetración de fuentes de energía renovables en los sistemas de energía eléctrica actuales [2].

---

## Referencias

- [1] A. J. Wood, B. F. Wollenberg, and G. B. Sheblé, *Power Generation, Operation, and Control*, 3rd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2014.
- [2] D. Pozo, J. Contreras, and E. E. Sauma, "Unit commitment with ideal and generic energy storage units," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 29, no. 4, pp. 2974–2984, 2014.

# RESILIENCIA EN LOS BOSQUES MEDITERRÁNEOS DE *PINUS HALEPENSIS*

S. GONZÁLEZ-DE VEGA, J. DE LAS HERAS, D. MOYA

*Escuela Técnica Superior Ingenieros Agrónomos y Montes, Universidad de Castilla-La Mancha,  
Campus Universitario, 02071 Albacete, España.*

Sonsoles.GonzalezVega@alu.uclm.es

En las últimas décadas, el régimen de incendios forestales de la cuenca mediterránea se ha visto incrementado por varios factores como el cambio climático, las políticas de gestión forestal, el estado de la cubierta vegetal o cambio de paisaje.

El tamaño y la gravedad de estos incendios se han incrementado notablemente, produciéndose un mayor número de grandes incendios forestales y alcanzándose mayores intensidades de fuego.

A pesar de la alta capacidad de recuperación de los ecosistemas mediterráneos al fuego, estos cambios han implicado una mayor vulnerabilidad, la reducción de la recuperación natural y que los efectos negativos lleguen a ser irreparables a largo plazo.

Para rehabilitar y restaurar las zonas quemadas, es imprescindible el conocimiento de la respuesta de los ecosistemas

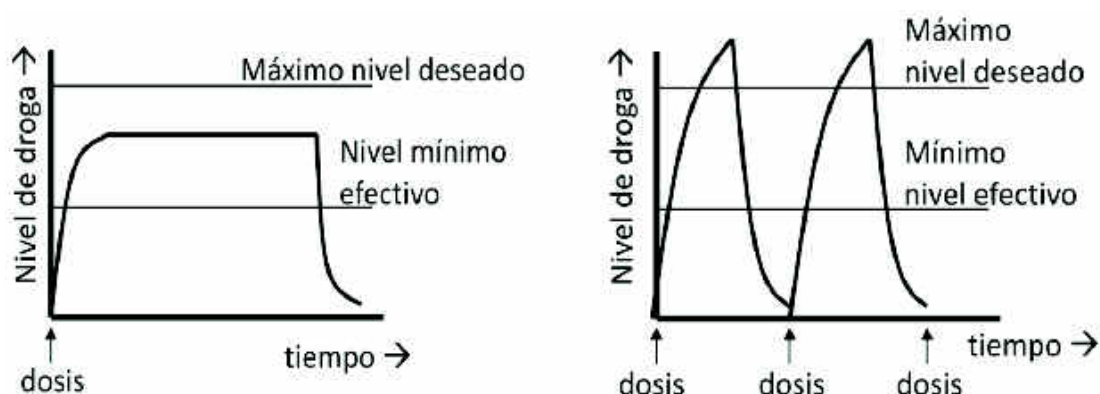
En este estudio se evaluó el concepto de resiliencia, centrándose en la recuperación de las funciones y servicios de los ecosistemas, medido como cambios en la composición y diversidad de la vegetación y la estructura de la comunidad vegetal. Este será validado en el largo plazo como un modelo de respuesta de los ecosistemas. Este enfoque ayudara en la elección de las herramientas que se pueden aplicar para implementar los esfuerzos de restauración post-incendio con el fin de ayudar a la toma de decisiones en las actividades de planificación.

En cuanto a la capacidad de los ecosistemas mediterráneos para recuperarse después de los incendios forestales, este estudio concluye que las comunidades pre-fuego son resistentes en estas áreas propensas a incendios, pero el margen de recuperación natural en las zonas semiáridas del bosque de pino carrasco en el sureste de la Península Ibérica varía en función del tiempo (3-15 años después del incendio).

# QUÍMICA CLICK COMO MÉTODO DE ANCLAJE POLÍMERO-FÁRMACO PARA LA LIBERACIÓN CONTROLADA DE FÁRMACOS

E. GRACIA, I. GRACIA, M.T. GARCÍA, J.F. RODRÍGUEZ, A. DE LUCAS.  
*Departamento de Ingeniería Química Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.  
Universidad de Castilla-La Mancha. Avenida de Camilo José Cela, 12, C.P. 13071 Ciudad Real  
Eulalio.Gracia@uclm.es*

En los últimos años la investigación sobre de la liberación controlada de fármacos ha ido en aumento con propósito de resolver los inconvenientes causados con la dosificación tradicional. Estos problemas vienen derivados de la existencia de picos de concentración por encima del nivel máximo eficaz al administrar el principio activo (toxicidad), y por debajo del nivel mínimo efectivo, donde pierde totalmente su eficacia, haciendo necesaria una mayor ingesta de dosis del principio activo para para conseguir el efecto deseado.



Debido a esta razón, son varios los mecanismos de liberación estudiados para poder conseguir liberar el fármaco a velocidad constante y controlada, de manera que el nivel de concentración de principio activo en el cuerpo humano se encuentre dentro de los niveles deseados.

Dentro de los mecanismos existentes de liberación controlada, los mecanismos controlados por difusión donde el principio activo es liberado a través de la estructura molecular del polímero son los más utilizados en la actualidad, ya que mediante este tipo de liberación se han conseguido eliminar los problemas citados, para generar un perfil constante más efectivo.

En esta investigación se propone llevar a cabo la liberación controlada de fármacos partiendo de un conjugado polímero-principio activo sintetizado mediante química click. La cual se trata de una reacción selectiva y eficaz que ha emergido como una metodología sencilla y extremadamente potente debido a su capacidad de interconectar fácil y eficazmente diferentes subestructuras mediante un enlace de naturaleza química. Esta reacción supone una nueva forma de anclaje entre el polímero y el principio activo que logrará conseguir que la velocidad de liberación del principio activo sea más lenta, ya que el fármaco pasa a formar parte de la estructura del polímero conllevando que sean necesarias un menor número de dosificaciones del principio activo.

# INFLUENCIA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL SOBRE LAS RELACIONES RIO-ACUÍFERO EN CONDICIONES DE USO INTENSIVO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA MANCHA ORIENTAL, ESPAÑA

IODANKA DOUNTCHEVA, DAVID SANZ, SANTIAGO CASTAÑO,  
JUAN JOSÉ GÓMEZ-ALDAY,  
*Grupo de Hidrogeología, Instituto de Desarrollo Regional,  
Universidad de Castilla – La Mancha., Albacete 02071, España*  
Iordanka.Guenova@alu.uclm.es

El Acuífero de la Mancha Oriental es uno de los más extensos de Europa y pertenece en su totalidad a la cuenca del río Júcar. Desde la década de los años 80 del siglo pasado, el desarrollo socioeconómico de la región se ha debido en gran medida a la explotación intensiva de las aguas subterráneas para abastecer la agricultura de regadío. La extensión de cultivos de regadío en la actualidad es de más de 1.000 km<sup>2</sup> y las extracciones de aguas subterráneas llegan a los 314 Mm<sup>3</sup>/año, el 98% de las cuales son para regadío [1]. Según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar [4] la Mancha Oriental presenta una clara tendencia de descenso en los niveles piezométricos y la estimación para el índice de explotación del mismo es de 1,1. Esto significa que la demanda estimada de extracción es un 10% mayor que el recurso estimado disponible. A parte de la presión antropogénica, el otro gran factor que afecta los recursos hídricos subterráneos es el clima. La influencia del cambio climático en la Mancha Oriental ha sido enmascarada por el uso intensivo de las aguas subterráneas. La expansión del regadío ha coincidido con un ascenso de la temperatura media anual de la región de unos 2°C, sin que haya establecida una relación definitiva con las precipitaciones. El incremento de las temperaturas ha causado un descenso en la recarga de unos 18,9 Mm<sup>3</sup>/año, respecto al periodo 1940-1980, lo que a su vez ha generado un descenso en el caudal del río Júcar de unos 1,1 Mm<sup>3</sup>/año[2]. El conjunto de estos datos no se ha considerado en las tareas de gestión de los recursos hídricos, pero dada su importancia a nivel regional y teniendo en cuenta que el calentamiento global continua su tendencia actual, se han de incluir en la planificación hidrológica.

---

## Referencias

- [1] Sanz, D., Gómez-Alday, J. J., Castaño, S., Moratalla, A., De las Heras, J. & Martínez-Alfaro, P. E. *Hydrostratigraphic framework and hydrogeological behaviour of the Mancha Oriental System (SE Spain)*. Hydrogeology Journal 17(6), (2009), 1375–1391.
- [2] Sanz, D., Castaño, S., Cassiraga, E., Sahuquillo, A., Gómez-Alday, J. J., Peña, S. & Calera, A. *Modeling aquifer–river interactions under the influence of groundwater abstraction in the Mancha Oriental System (SE Spain)*. Hydrogeology Journal 19(2), (2011), 475–487.
- [3] Confederación Hidrográfica del Júcar, (2015), *Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Júcar*, Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente.



# VARIABILIDAD SOLAR Y SUS IMPLICACIONES EN LA GENERACIÓN ELÉCTRICA: ANÁLISIS PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA

C.GUTIÉRREZ<sup>1</sup>, M.Á. GAERTNER<sup>2</sup>, C. GALLARDO<sup>2</sup>, O. PERPIÑÁN<sup>3</sup>

*1. Instituto de Ciencias Ambientales, Universidad de Castilla-La Mancha*

*2. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha*

*3. ETSIDI-UPM, Departamento de ingeniería eléctrica, Universidad Politécnica de Madrid*

Claudia.gutierrez@uclm.es

La capacidad instalada de energías renovables en las últimas décadas ha crecido mucho en todo el mundo. La caída de los precios de las distintas tecnologías ha atraído a los inversores al sector, así como los incentivos en algunos países para reducir su dependencia de los combustibles fósiles. De igual manera, el cumplimiento de directrices gubernamentales, como las de la unión europea, hacen que cada vez se tomen medidas de fomento de las energías renovables por razones medioambientales.

Debido a la variabilidad natural de los recursos renovables, un sistema eléctrico con una alta penetración de estas tecnologías debe salvar algunas barreras en su integración, ya que los sistemas convencionales fueron diseñados para una generación eléctrica centralizada. Debido a esto, un conocimiento profundo de las características espacio temporales de los recursos renovables ayudará a una mejor y más eficiente gestión del sistema eléctrico por el operador del mismo.

La Península Ibérica es un área de potencial interés para el desarrollo de la energía solar por distintas razones. En primer lugar es un área con una gran diversidad climatológica en un espacio reducido debido a su orografía y su situación, rodeada de grandes masas de agua. Por otro lado, es una zona con alta insolación y además, desde el punto de vista eléctrico, puede considerarse una “isla energética”, ya que las interconexiones de la Península Ibérica con el resto del continente tienen un ratio del 5%, lejos aún del 10% mínimo recomendado por la unión Europea (REE).

La variabilidad del recurso condiciona la generación eléctrica, haciendo que ésta no sea estable en el tiempo ni esté disponible a demanda. La combinación de distintas zonas y tecnologías podría suplir, al menos en parte, esta deficiencia, existiendo escalas espaciales y temporales con un alto grado de complementariedad. De esta manera, sería posible determinar aquellas zonas que garantizan una mayor fiabilidad de suministro. [1]

Este estudio analiza la variabilidad interanual de la irradiación solar, así como la complementariedad entre las distintas zonas de la Península como recurso para generación eléctrica con tecnología fotovoltaica.

---

## Referencias

- [1] Davy, R. J. and A. Troccoli. *Interannual variability of solar energy generation in Australia*. Solar Energy (2012), 3554-3560.



# MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL DEL ESTADO FISIOLÓGICO DE TEJIDOS VIVOS A PARTIR DE SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS

E. HERNÁNDEZ-BALAGUERA <sup>1</sup>, E. LÓPEZ-DOLADO <sup>2</sup>, J.L. POLO <sup>1</sup>

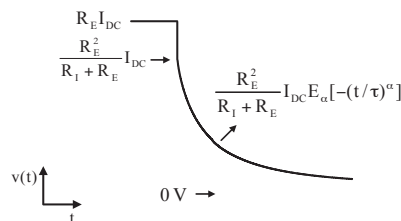
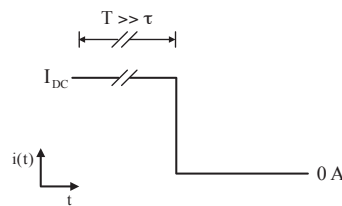
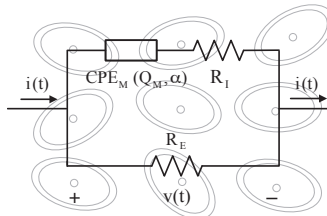
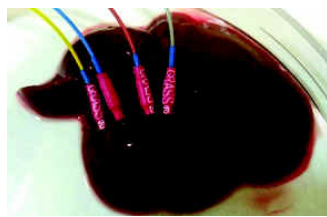
<sup>1</sup> Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Carlos III s/n, 45071 Toledo

<sup>2</sup> Hospital Nacional de Paraplégicos, SESCAM, Finca La Peraleda s/n, 45071 Toledo  
Enrique.Hernandez@uclm.es

La caracterización de los tejidos vivos supone un reto importante, dada la naturaleza dinámica de su estructura a lo largo del tiempo. Sus propiedades eléctricas se correlacionan con su morfología y estado fisiológico y pueden determinarse de forma fiable. En el presente trabajo se propone un nuevo procedimiento de medida que permite estimar en tiempo real los parámetros eléctricos de tejidos biológicos y detectar cambios en su estado gracias a que la resolución temporal es suficientemente rápida.

Una corriente se inyecta en el tejido y carga las membranas celulares, que se comportan como condensadores eléctricos. Al interrumpirse ésta, la energía previamente almacenada en dichas membranas se disipa en los medios intra y extracelular (resistencias eléctricas). Estudiando este proceso de descarga, se obtiene un equivalente eléctrico del tejido que puede correlacionarse con su estado fisiológico [1]. Los tejidos seleccionados fueron hígado y músculo

de rata Wistar, debido a las diferencias en el grado de excitabilidad eléctrica y en la isotropía. Los resultados obtenidos fueron idénticos a los proporcionados por el método convencional de la espectroscopía de impedancia y el análisis histológico mostró que el procedimiento era seguro y no suponía daño adicional a los tejidos.



La técnica propuesta tiene una interpretación física clara, lo que es una gran fortaleza pues, dado el carácter multidisciplinar de las ciencias biológicas modernas, permite buscar correlaciones con parámetros anatómicos, bioquímicos y moleculares ya conocidos y establecer criterios para su aplicación.

## Referencias

- [1] E. Hernández-Balaguera, E. López-Dolado, J. L. Polo. *Obtaining electrical equivalent circuits of biological tissues using the current interruption method, circuit theory and fractional calculus*, RSC Adv., 6 (2016), 22312-22319.

# ESTUDIO PRELIMINAR DE LA INFLUENCIA DE VARIABLES AMBIENTALES EN LA CONCENTRACIÓN DEL ALÉRGENO PLA A 1

B. LARA, J. ROJO & R. PÉREZ-BADIA

Área de Botánica. Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha Beatriz.  
Lara@alu.uclm.es

El tipo polínico *Platanus* es un importante agente alergénico en algunas áreas mediterráneas como España. Está representado mayoritariamente por la especie característica *Platanus orientalis* L. var. *acerifolia* Dryand in Aiton y, por su extendido uso ornamental, se encuentra presente en muchas ciudades españolas. De los alérgenos descritos para esta especie, Pla a 1 es considerado mayoritario porque es responsable de las reacciones alérgicas sufridas por el 92% de los pacientes monosensibles a este tipo polínico y por el 83% de los polisensibles. Recientes estudios, que analizan cómo influyen los contaminantes atmosféricos en los granos de polen, han evidenciado que algunos contaminantes atmosféricos afectan a la producción de proteínas.

Los objetivos definidos para este trabajo son: 1) Cuantificar la concentración del alérgeno Pla a 1 en la atmósfera de Toledo durante los años 2012 y 2013. 2) Analizar la posible influencia de las variables meteorológicas y de los contaminantes atmosféricos sobre la concentración de Pla a 1.

El muestreo del aerosol para la cuantificación de alérgenos se ha llevado a cabo en Toledo mediante un ciclón multi-vial. La cuantificación del alérgeno se ha realizado mediante la técnica ELISA usando anticuerpos anti Pla a 1.

Los resultados obtenidos muestran que la temperatura mínima es la variable que más influye en la concentración del alérgeno durante el periodo prepico, es decir desde el inicio de la estación polínica hasta el día de máxima concentración o día pico, con un coeficiente de correlación significativo y positivo (0,60 y  $p < 0,01$ ), mientras que la variable que más influye durante el postpico, es decir desde el día pico hasta el final de la estación polínica, es la humedad relativa (0,39 y  $p < 0,01$ ). Por otro lado, al igual que ocurre con la temperatura, también existe correlación significativa positiva entre el alérgeno y el parámetro  $SO_2$  durante el periodo prepico. Los resultados de la correlación con el CO son similares a los obtenidos para la humedad relativa y Pla a 1, existiendo una correlación significativa positiva durante el postpico (0,39 y  $p < 0,01$ ). De esta manera, la producción de alérgeno Pla a 1 está condicionada por la influencia directa de las variables meteorológicas, a las que se sumaría el posible efecto de los contaminantes que durante la estación polínica del plátano, pueden interferir en la producción de proteínas y aumentar la alergenicidad de Pla a 1.

---

## Referencias

- [1] S. Lu, J. Ren, H. Hao, D. Liu, R. Zhang, M. Wu, F. Yi, J. Lin, Y. Shinich, & Q. Wang. *Characterization of protein expression of Platanus pollen following exposure to gaseous pollutants and vehicle exhaust particles*. *Aerobiologia*, 30 (2014), 281-291.

# RECETAS PARA SINTETIZAR GRAFENO

M.P. LAVIN-LOPEZ, J.L. VALVERDE, L. SANCHEZ-SILVA, A. ROMERO  
*Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Departamento de Ingeniería Química.*  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
MariadelPrado.Lavin@uclm.es

El grafeno es un material bidimensional con tan solo un átomo de espesor y una configuración atómica hexagonal con apariencia similar a la de un panal de abejas [1]. Sus extraordinarias propiedades como su alta conductividad eléctrica y térmica, su alta resistencia y su alta elasticidad hacen del grafeno el material idóneo para numerosas aplicaciones en sectores muy dispares (Figura 1) [2].

Se pueden seguir diferentes estrategias para sintetizar grafeno.



Entre los métodos para sintetizar grafeno en polvo, conocidos como métodos *Top-Down* se puede distinguir la exfoliación mecánica, que fue el método por el que Andre Geim y Konstantin Novoselov obtuvieron el premio Nobel de física en el año 2004. Se basa en exfoliar grafito usando una cinta Scotch®. La exfoliación Química se realiza a base de separar las láminas que forman el grafito en presencia de surfactantes acuosos u orgánicos, usando ultrasonidos. Por último, la reducción de óxido de grafito está basada en el uso de diferentes agentes reductores para eliminar los grupos oxigenados presentes en la estructura del óxido de grafito, obtenido.

Dentro de los métodos *Bottom-Up*, en los que se sintetiza grafeno depositado sobre un sustrato, cabe destacar la Deposición Química en fase Vapor que se basa en exponer un catalizador metálico a hidrocarburos gaseosos para hacer crecer grafeno sobre el mismo.

En función del método usado se obtendrá grafeno depositado sobre una lámina metálica o grafeno en polvo. Cada uno de ellos es destinado a aplicaciones bien diferenciadas. Así, el grafeno depositado sobre un sustrato metálico se centra en aplicaciones electrónicas tales como sensores o chips. Sin embargo, el grafeno en polvo se destina a aplicaciones como reforzar hormigón, pinturas o prótesis médicas.

---

## Referencias

- [1] P. Avouris, C. Dimitrakopoulos. *Graphene: Synthesis and applications*, Materials Today, 15 (2012), 86-97.
- [2] A.K. Geim, K.S. Novoselov, *The rise of graphene*, Nature Materials, 6 (2007), 183-191.

# OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA DE RIEGO Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL CULTIVO DE AJO MORADO DE LAS PEDROÑERAS EN UNA ZONA DE CLIMA SEMIÁRIDO

CONCEIÇÃO B.C.L.<sup>1</sup>, DOMÍNGUEZ A., PARDO-DESCALZO J.J., TARJUELO J.M., MARTÍNEZ-ROMERO A.

*1 Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (Albacete). Universidad de Castilla – La Mancha  
brunolellismaria@yahoo.com.br*

El cultivo de variedades autóctonas, tal como el Ajo morado de las Pedroñeras presenta un valor añadido, tanto económico como cultural y de calidad nutricional. Sin embargo la introducción en los últimos años de variedades de ajo blanco, con mayores rendimientos, más fácil manejo y con menos costes de producción, dificulta la competencia del ajo morado en el mercado. Por ello es importante desarrollar herramientas, que permitan reducir los costes productivos permitiendo a los productores regionales aumentar el margen bruto. Debido a la escasez de los recursos hídricos en la región, el coste del agua y de energía para riegos es elevado y por eso muchos productores demandan cultivares adaptados a situaciones de déficit hídrico o que requieran menos agua durante el ciclo. El objetivo principal de la tesis es determinar la estrategia de riego deficitario que maximiza el beneficio económico en la producción del Ajo morado de las Pedroñeras bajo las condiciones de Castilla-La Mancha, con la intención de garantizar un producto de alta calidad.

Durante la campaña 2015 se realizaron los ensayos de campo en los que se analizó el efecto de 5 tratamientos de riego sobre el rendimiento y los parámetros de calidad de la cosecha. Los tratamientos planteados fueron: uno sin déficit, y los otros cuatro con distintos volúmenes máximos de agua de riego disponible, correspondientes al 100 (T100), 90 (T90), 80 (T80) y 70% (T70) de las necesidades netas de riego en ajo morado para las condiciones climáticas de un año meteorológico típico (TMY) intermedio (fijadas en 3400 m<sup>3</sup>/ha = T100). Este valor se obtuvo tras la calibración de los datos requeridos por el modelo MOPECO para el ajo en las condiciones de C-LM, aplicando la metodología TMY (Domínguez et al., 2013). Periódicamente se recogieron muestras del cultivo para analizar la evolución de parámetros fisiológicos, tales como el índice de área foliar y la biomasa. Con el fin de estudiar la respuesta de la planta a los distintos déficits hídricos en fechas próximas al cambio de etapa de desarrollo fenológico, se midieron la capacidad fotosintética utilizando un analizador de gases por infrarrojo, la conductancia estomática, utilizando un porómetro. Los parámetros analizados fueron: el color típico del Ajo morado por medio de técnicas de colorimetría, los sólidos solubles, la textura, los distintos calibres comerciales y el rendimiento.

La metodología empleada logró un nivel adecuado, tanto en lo referido a los rendimientos como a la calidad de la cosecha en todos los tratamientos. Esto fue debido en parte a que las necesidades del ajo en la zona son inferiores a las inicialmente previstas, especialmente durante la fase de establecimiento e inicio del desarrollo vegetativo. Es interesante realizar un seguimiento de la evolución en los valores de rocío en la zona, que permitan ajustar los kc para la variedad de Ajo Morado de las Pedroñeras.

---

## Referencias

- [1] Domínguez A, Martínez-Romero A, Leite K.N., Tarjuelo J.M., de Juan J.A., López-Urrea R. *Combinaiton of typical meteorologival year with regulated déficit irrigation to improve the profitability of garlic growing in cenral spain. Agric. Water Manage., 130 (2013) 154-167.*

# MEJORA DE LA GESTIÓN DEL AGUA Y LA ENERGÍA EN REDES COLECTIVAS DE RIEGO A LA DEMANDA A PARTIR DE LA PROGRAMACIÓN DEL RIEGO EN PARCELA

F.A. LIMA, A. MARTÍNEZ- ROMERO, J.M. TARJUELO, M.A. MORENO, J.I. CÓROCLES  
*Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (Albacete). Centro Regional de Estudios del Agua (CREA).*  
*Universidad de Castilla – La Mancha*  
FcoAldiel.Lima@alu.uclm.es

En la agricultura de regadío, y especialmente en los sistemas de riego presurizados, el consumo de energía está muy relacionado con la gestión del agua. Este aspecto adquiere gran relevancia en el caso de redes colectivas de riego, donde es imprescindible mejorar la eficiencia del uso del agua y de la energía como actividad encaminada a garantizar la sostenibilidad del regadío.

El trabajo de la tesis tiene como objetivo, desarrollar una metodología que sea capaz de mejorar la gestión de una red colectiva de riego a partir de programaciones de riego en parcela. Para eso se pretende desarrollar una herramienta en MATLAB®, que utilizando el motor de cálculo EPANET®, pueda simular el comportamiento de la red para distintas programaciones del riego y ayudar a mejorar la gestión de la red a través del ahorro del agua y energía, y consecuentemente de los coste de operación.

La red de estudio se encuentra en el municipio de Tarazona de La Mancha, al norte de la provincia de Albacete (Castilla – La Mancha, España). En la zona regable de 1044 ha, es compuesta por dos redes colectivas de riego a la demanda (Sector I y Sector II). En el sector de estudio (sector I), el agua es distribuida por una red de riego presurizada a la demanda, y consta de 10 bombas iguales conectadas en paralelo (140 CV para cada bomba) dos de ellas con variador de velocidad. La estación de bombeo funciona con regulación manométrica en cabecera, con presión fija de 52 m.

Con la metodología propuesta se pretende desarrollar una herramienta capaz de mejorar la gestión (ahorro del agua y energía) de una red colectiva de riego a la demanda, a través de programaciones de riego en parcela para los cultivos de la zona de estudio. Para eso, es necesario la instalación de equipos, evaluación de los sistemas de riegos y de las bombas de rebombeo, para generar informaciones actuales del funcionamiento de la red.

El control de la evolución de la red se ha realizado mediante un transductor de presión que almacena los datos en un “datalogger” (Dickson, Addison, In, USA). Estos transductores se han instalado tanto a la salida de la estación de bombeo, como en puntos característicos de la red y en algunas parcelas de regantes. Para el registro de los parámetros eléctricos en la estación de bombeo se ha utilizado un analizador de redes, QNA (Circutor, Barcelona, España). Se ha realizado la evaluación de las bombas de la estación de bombeo, determinando el caudal descargado por cada una de las bombas, utilizando un caudalímetro de ultrasonidos (PT-868, de Panametric), así como su consumo eléctrico mediante un analizador de redes tipo AR5 (Circutor, Barcelona, España). Además para las parcelas de seguimiento escogidas, se ha definido la programación de riego mediante un cálculo de balance de agua en suelo para conocer la demanda de riego de los cultivos.

Se espera desarrollar una herramienta capaz de ayudar a los gestores a tomar decisiones para mejorar la gestión de una red colectiva de riegos a la demanda. Con la introducción de las programaciones de riegos en parcela en la gestión de redes colectivas de riego a la demanda se pretende optimizar el uso del agua y la energía minimizando los costes de operación de la red.



# DEVELOPMENT OF BIOMARKERS IN BIRDS WITHIN THE AMBIT OF ECOLOGICAL TRAPS IN RELATION TO ENVIRONMENTAL POLLUTANTS

JHON JAIRO LÓPEZ-PEREA<sup>1</sup>, JORDI FELIU<sup>1</sup>, PABLO R. CAMARERO<sup>1</sup>, NÚRIA VALLVERDÚ-COLL<sup>1</sup>, ROSA CARMEN RODRÍGUEZ MARTÍN-DOIMEADIOS<sup>2</sup>, MARÍA JIMÉNEZ-MORENO<sup>2</sup> AND RAFAEL MATEO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC, UCLM, JCCM), Ronda de Toledo s/n, 13071 Ciudad Real, Spain*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha, 45071 Toledo, Spain*

E-mail contact: jhonjairo.lopez@uclm.es

The use of the effluent of wastewater treatment plants for the maintenance of wetlands is becoming a common practice in semiarid regions. We suggest that this type of ecosystem could act as an ecological trap, because it concentrates pathogenic organisms and a myriad of chemical pollutants coming from urban and industrial sources. The present work has been focused on the study on the presence of urban-industry pollutants and pesticides in waterbirds from a wetland that receives the effluent of a wastewater treatment plant (Navaseca) and how these pollutants alter oxidative stress biomarkers and the immune function in comparison with birds from non-polluted sites (Tablas de Daimiel National Park, TDNP) in Central Spain. 127 common moorhens (*Gallinula chloropus*) were sampled in the two wetlands. Blood samples, feathers and preen gland secretion were collected in birds to determine concentrations of OC pesticides and PCBs, heavy metals, oxidative stress biomarkers and to test immune function.

The most relevant results at the moment: the most prevalent OCs in blood of common moorhen were p,p'-DDE, HCB and  $\Sigma$ PCBs (#101, #153, #138, #180). Moorhens showed higher levels of PCBs in Navaseca than in TDNP and a similar trend was observed for the other persistent pollutants. Mean levels of Mn, Hg and Se were significantly higher in moorhens from TDNP than in Navaseca. Regarding oxidative stress biomarkers, common moorhens from TDNP displayed higher levels of retinol,  $\alpha$ -tocopherol, MDA and SOD activity than birds from Navaseca. Moorhens from Navaseca showed higher bactericidal activity in blood and higher haptoglobin levels in plasma than those from TDNP. On the contrary, birds from Navaseca showed slightly lower cellular response to phytohaemagglutinin injection. Hg and Se were positively correlated with SOD activity and negatively correlated with GPX and bactericidal activity of blood. Moorhens from Navaseca have shown higher levels of some persistent organic pollutants, but lower levels of heavy metals compared with birds from TDNP. Moreover, moorhens from Navaseca showed evidences of increased oxidative stress, but also increased capacities to cope with pathogens as shown by the increased bactericidal activity and haptoglobin levels. These results may indicate that moorhen from the Lake that receives the effluent from the wastewater treatment plant can be at higher risk of exposure to some organic pollutants, but also to a wide range of pathogenic bacteria that could explain the overexpressed immune response and the evidences of oxidative stress compared to the birds from the TDNP. On the contrary, the highest levels of heavy metals in the moorhens of the TDNP may show the highest accumulation of heavy metals in this floodplain. Navaseca, as a eutrophic wetland, attracts high numbers of waterbirds as feeding area, but it may act as an ecological trap due to biotic and abiotic threats to birds.



# EL VISITANTE DEL MIRADOR DE LOS CHORROS

Ana Belén López Yeste<sup>1</sup>, Manuela Andrés Abellán<sup>2,3</sup>, y Eva M<sup>a</sup> Rubio Caballero<sup>3,4</sup>

1. Centro de Enseñanza Para Adultos “Alonso Quijano”, Avda. Menéndez Pelayo, s/n, 02600 Villarrobledo (Albacete)
  2. Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, ETS Ingenieros Agrónomos y Montes, Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete
  3. Instituto de Investigación en Energías Renovables, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete
  4. Grupo de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Universidad de Castilla-La Mancha. Instituto de Desarrollo Regional (IDR). Campus Universitario s/n, 02071 Albacete
- Autora para correspondencia: Ana Belén López Yeste [anabelenly@yahoo.es](mailto:anabelenly@yahoo.es)

## Resumen

Este trabajo forma parte del proyecto de tesis doctoral que se está llevando a cabo en el Monte de Utilidad Pública nº 62, dentro del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, cuyos objetivos principales son caracterizar la magnitud del impacto generado en el suelo como consecuencia del senderismo y la acción ganadera y elaborar Índices de Calidad de Suelos que permitan evaluar la degradación y/o recuperación de los mismos.

De la zona de estudio hay que destacar su alto valor paisajístico, geomorfológico, botánico (endemismos) y faunístico. Aunque es fundamental el papel que juegan estos ecosistemas forestales como soporte de actividades recreativas y ganaderas, no debemos olvidar los impactos que generan en el suelo y la cubierta vegetal.

La calidad y degradación de un suelo dependen de sus propiedades físicas, químicas, biológicas, microbiológicas y bioquímicas. Las propiedades microbiológicas y bioquímicas responden rápidamente a las perturbaciones externas. Los parámetros microbiológicos (respiración basal y carbono de la biomasa) se utilizan para hacer el seguimiento de los cambios que se dan en el suelo, generados por la acción del pisoteo humano y la acción ganadera en ecosistemas naturales. Dentro de los parámetros bioquímicos del suelo, destacan los indicadores de la actividad microbiana, tales como diferentes actividades enzimáticas (deshidrogenasa, ureasa, fosfatasa y  $\beta$ -glucosidasa).

Dentro de la zona, se van a tomar diferentes muestras de suelo, de dos senderos con diferente intensidad de uso, donde se caracterizarán las propiedades físico-químicas (humedad, pH, conductividad eléctrica, carbonatos, N, P y TOC), microbiológicas (respiración basal y carbono de la biomasa) y bioquímicas (deshidrogenasa, ureasa, fosfatasa y  $\beta$ -glucosidasa), indicadoras de degradación de suelo. También se determinarán coeficientes de mineralización y metabólicos.

Una de las partes principales e iniciales de la tesis, cuyos primeros resultados se van a presentar en este trabajo, es la determinación del perfil del visitante. Para ello se han recogido diferentes datos a través de encuestas y de la observación directa del comportamiento de los visitantes. El resultado del análisis posterior de estos datos se expondrá en las VI Jornadas Doctorales de la UCLM.

**Palabras clave:** visitante, senderismo, ganadería, suelo, impacto.

# CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SUELO BAJO UNA FUERTE CONTAMINACIÓN POR MERCURIO

M.M. MADRID

*Instituto de Geología Aplicada y Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén,  
Universidad de Castilla-La Mancha.  
[mmercedes.madrid@uclm.es](mailto:mmercedes.madrid@uclm.es)*

La contaminación por mercurio en suelos en zonas mineras abandonadas representa un riesgo sobre todo por su transferencia a otros compartimentos ambientales, como atmósfera y plantas.

Existen diversos parámetros determinantes en la transferencia suelo-planta. La actividad enzimática en concreto es un indicador de la productividad del suelo, siendo la enzima deshidrogenasa un buen indicador de la actividad microbiana; este parámetro también puede ser utilizado como un indicador del tipo e importancia de la contaminación del suelo.

El objetivo de este trabajo, que forma parte de la Tesis Doctoral que realizo, es estudiar las interrelaciones entre varios parámetros involucrados en la transferencia suelo-planta: biomasa y distribución especie-específica, actividad de la deshidrogenasa (ADH), concentración de mercurio en suelo y diversos parámetros edafológicos: pH, conductividad, concentración de materia orgánica, entre otros.

Este estudio se ha realizado en el recinto metalúrgico abandonado de las minas de mercurio de Almadenejos. Para ello se tomaron doce muestras representativas de los distintos tipos y densidades de vegetación existente en la zona de estudio, analizándose los parámetros anteriormente descritos en cada muestra.

Los contenidos de mercurio total son muy altos, por encima del 0,9%; estos contenidos son también muy variables, mostrando correlaciones muy pobres con la concentración de mercurio en suelo ( $R^2=0,321$ ). Por otro lado, la ADH medida en la zona contaminada es relativamente homogénea, mostrando sus valores una correlación positiva bastante baja con el contenido de mercurio en suelo ( $R^2=0,539$ ) y nula con la biomasa ( $R^2=-0,128$ ).

	Biomasa	Hg Suelo	Hg Biomasa	ADH
Hg Suelo	0,091			
	0,778			
Hg biomasa	-0,496	0,321		
	0,101	0,31		
ADH	0,476	0,539	-0,128	
	0,118	0,071	0,692	
Altura de plantas	0,489	-0,333	-0,156	0,139
	0,107	0,29	0,628	0,667

Los resultados obtenidos muestran que la actividad de la enzima deshidrogenasa no está influenciada por la presencia de mercurio en suelos, lo que indica esta presencia, incluso en altas concentraciones, no afectaría a la actividad microbiana del mismo.

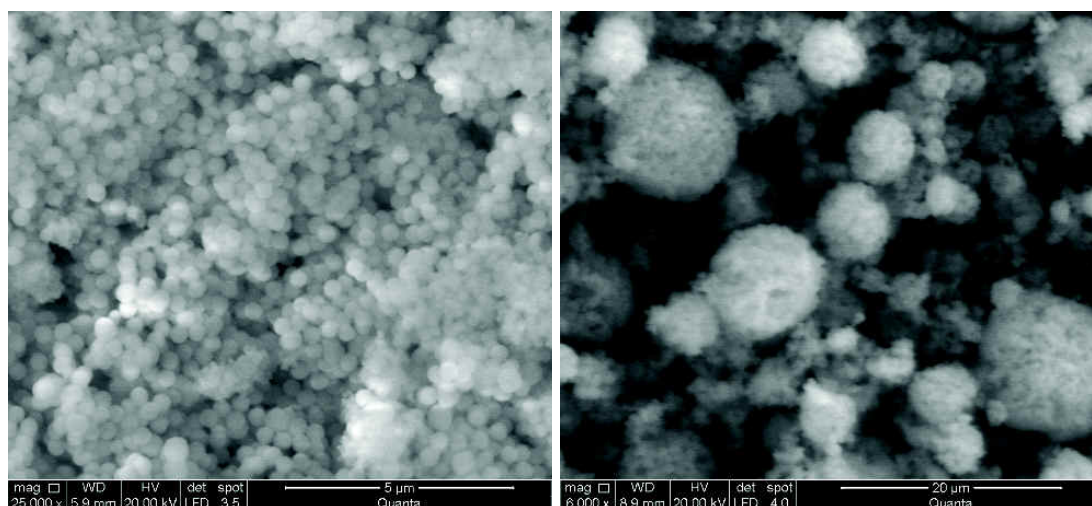
# LA SALUD COMO OBJETIVO PRIORITARIO EN LA MANIPULACIÓN DE NANOPARTÍCULAS EN FORMA AGLOMERADA

J. MARTÍN-CAMPO, M. CARMONA, J.F. RODRÍGUEZ, A. BORREGUERO  
*Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA). Universidad de Castilla-La Mancha*  
JAlberto.MartinCampo@uclm.es

Las nanopartículas son compuestos de gran interés científico, ya que presentan unas propiedades fisicoquímicas únicas debido a su pequeño tamaño. Estas propiedades hacen que puedan ser utilizados en multitud de aplicaciones, desde la biotecnología y medicina hasta su aplicación en materiales de construcción.

El principal problema que presentan los nanomateriales es su capacidad para permanecer en suspensión en el aire, lo que provoca graves riesgos para la salud y la seguridad. Por tanto, para la producción de nanomateriales a escala industrial es necesario el uso de tecnologías apropiadas que reduzcan estos riesgos. Para ello, se propone la producción de nanopartículas en la forma de aglomerados de mayor tamaño que disminuyan estos riesgos, manteniendo las propiedades de las nanopartículas.

Para la aglomeración de las nanopartículas se utiliza la técnica de secado por pulverización o spray-drying. En este proceso, las nanopartículas en forma de suspensión líquida son pulverizadas a través de una boquilla en forma de microgotas. Estas gotas se ponen en contacto con una corriente de nitrógeno caliente que evapora el disolvente, formándose los aglomerados, que son recogidos en forma de polvo seco. El disolvente puede ser recuperado y reutilizado, haciendo al proceso ambiental y económicamente favorable. En la figura se muestran la micrografía SEM de las partículas de nanosílice dispersas y de los aglomerados obtenidos mediante spray-drying:



Sin embargo, los aglomerados obtenidos utilizando únicamente la técnica de spray-drying, presentan baja resistencia mecánica desagregándose fácilmente. Para evitar este comportamiento indeseable, se han utilizado diferentes agentes químicos que actúan como aglomerantes.

Para finalizar la tesis doctoral, se evaluará la viabilidad de obtener aglomerados de nanopartículas a nivel de planta piloto.

# CONTROL INTEGRADO DE LA TUBERCULOSIS EN LA INTERFASE ENTRE LA FAUNA SILVESTRE Y EL GANADO DOMÉSTICO

J. MARTÍNEZ-GUIJOSA

*Grupo SaBio, Instituto de Investigación en Recursos Cinéticos (IREC) UCLM-CSICJCCM  
jordi.m.guijosa@gmail.com*

La tuberculosis bovina es una enfermedad crónica que afecta a una amplia variedad de especies domésticas y fauna silvestre, causada por bacterias del Complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Esta enfermedad zoonótica causa graves pérdidas económicas a la industria ganadera bovina, principal reservorio de la enfermedad sobre el que se están realizando grandes esfuerzos de control.

Además de los reservorios domésticos, en España se reconocen 3 reservorios silvestres: el jabalí, el ciervo y el tejón [1]. Así pues, la capacidad de la bacteria para resistir temporalmente en ambientes acuáticos [2] conlleva la potencial transmisión tanto entre el propio ganado como entre este y la fauna silvestre, ya sea por contacto directo o por interacción indirecta al habitar los mismos espacios [3].

En este escenario, el objetivo del presente trabajo es aplicar los conocimientos científicos disponibles para establecer medidas y normas de bioseguridad destinadas a la reducción o evitación de las interacciones entre el ganado, el reservorio silvestre y el ambiente. Para ello, se han visitado 65 explotaciones ganaderas (55 casos y 10 controles) en las provincias de Ciudad Real, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Huelva, Badajoz y Cáceres, en las cuales se han caracterizado detenidamente sus riesgos epidemiológicos potenciales y se han propuesto medidas efectivas, prácticas y realistas para el ganadero. Actualmente, se está llevando a cabo un seguimiento de las propuestas llevadas a término en cada explotación y se está monitorizando la situación para evaluar la efectividad de los programas de bioseguridad propuestos.

Por otra parte, se han diseñado diversos tipos de cebos adecuados para la administración de vacunas orales y otros compuestos para ciervos (*Cervus elaphus*) de todas las edades en condiciones ambientales mediterráneas, cuya efectividad, seguridad y selectividad se está evaluando, así como diversos métodos de administración. Con ello, se aportará conocimiento práctico para el desarrollo de herramientas de control de la tuberculosis bovina en rumiantes domésticos y silvestres, basados en vacunas inactivadas.

Finalmente, a través de las conclusiones de este trabajo, se desarrollarán y trasladarán al sector ganadero protocolos de evaluación del riesgo de contacto, como base para implementar programas específicos de mitigación del riesgo de transmisión de enfermedades compartidas en explotaciones ganaderas extensivas del centro y sur de España.

---

## Referencias

- [1] Gortázar, *et al.* *The status of tuberculosis in European wild mammals*. *Mammal Rev.*, 42.3 (2012), 193–206.
- [2] A. E. Fine, *et al.* *A study of the persistence of Mycobacterium bovis in the environment under natural weather conditions in Michigan, USA*. *Vet. Med. Int.*, 2011 (2011), ID765430.
- [3] E. Kukielka, *et al.* *Spatial and temporal interactions between livestock and wildlife in South Central Spain assessed by camera traps*. *Prev. Vet. Med.*, 112.3 (2013), 213-221.

# CELDA DE COMBUSTIBLE MICROBIOLÓGICAS DE ALTA EFICIENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

SARA MATEO, PABLO CAÑIZARES, MANUEL A. RODRIGO Y  
FCO JESÚS FERNÁNDEZ MORALES

*Departamento de Ingeniería Química, Avenida Camilo José Cela, 12, 13071, Ciudad Real, UCLM  
SaraMateo@uclm.es*

Actualmente, la eliminación de la materia orgánica contenida en las aguas residuales se lleva a cabo mediante procesos biológicos de alto coste energético. Por ello, esta tesis doctoral plantea el uso de celdas de combustible microbiológicas que permiten recuperar la energía contenida en la materia orgánica biodegradable de un agua residual mediante la acción de microorganismos, denominados electrogénicos. Por tanto, este sistema reduce el coste del tratamiento de este tipo de aguas, ya que se produce energía a partir de la depuración. En este punto, es importante tener en cuenta que la industria agroalimentaria juega un gran e importante papel en Castilla La Mancha. Este tipo de industrias se caracteriza por la gran cantidad de aguas residuales que generan y de alto contenido en materia orgánica. Esta tecnología hoy en día no consigue altos rendimientos y su aplicabilidad real está resultando difícil. Este trabajo busca la alta eficiencia de estos dispositivos con el llamado “Miniturization and multiplication”, que consiste en multiplicar celdas de pequeña área electroda. De esta forma, no se pierde la elevada eficiencia de los dispositivos como si ocurre al aumentar el área electroda. Para ello, esta tesis se divide en tres objetivos generales: optimizar una celda unitaria, multiplicación de las celdas mediante stacks con el correspondiente estudio de las conexiones eléctricas e hidráulicas y creación de un gran stack para su aplicabilidad real.

Algunos de los resultados más relevantes obtenidos en celdas unitarias hasta el momento se muestran a continuación:

- Estudio de la influencia de la edad de fango. Este parámetro selecciona el tipo de microorganismos que se desarrollan en las celdas. Para conseguir mayoritariamente un cultivo electrogénico se han estudiado varias edades de fango. Se ha comprobado que independientemente del material del electrodo anódico, la edad óptima es 2,5 días.
- Estudio de la influencia del material del electrodo anódico. La geometría, la porosidad y la compatibilidad bioquímica, entre otras características, afectan a la formación del biofilm y, por tanto, a la transferencia de electrones. Se ha estudiado que el rendimiento de la celda está favorecido por la adición de determinados metales (níquel, oro y platino) a la superficie de papel de carbón. Además, se han estudiado distintos materiales carbonosos, siendo destacable el buen comportamiento eléctrico con el fieltro de carbón, llegando a alcanzarse eficiencias coulombicas del 66%.
- Estudio de la carga de catalizador (platino) en el cátodo. El catalizador acelera la reducción en el cátodo pero incrementa el coste. No existe gran diferencia en el rendimiento al aplicar bajas cargas de platino, ya que las principales limitaciones se originan en el ánodo. Si bien es cierto que con una carga de  $2 \text{ mg Pt cm}^{-2}$  se consigue una potencia máxima de  $3 \text{ W m}^{-2}$ .



# MAQUINABILIDAD DE LA ALEACIÓN DE TITANIO Ti6Al4V BAJO CONDICIONES CRIOGÉNICAS

N. MEDINA<sup>(1)</sup>, V. MIGUEL<sup>(1,2)</sup>, A. MARTÍNEZ<sup>(1)</sup>, J. COELLO<sup>(1,2)</sup>, M.C. MANJABACAS<sup>(1,2)</sup>

(1) Instituto de Desarrollo Regional, Departamento de Ciencia de Materiales.

(2) Escuela de Ingenieros Industriales de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha  
Avda. España, 02071, Albacete, España. Tel. 967599200

Nuria.Medina@uclm.es

El mecanizado de aleaciones de titanio es uno de los principales métodos que permite la obtención de piezas con un cierto espesor en la fabricación de piezas y estructuras en las industrias aeroespacial y marina, así como en aplicaciones de bioingeniería [1]. El principal problema surge a raíz de la difícil maquinabilidad que presentan estos materiales debido a la alta fricción existente entre la herramienta y la viruta, el mal acabado superficial que puede ocasionar a causa de este hecho y de las tensiones residuales generadas y, además, la microestructura de deformación que se obtiene en el proceso de corte [2]. Del mismo modo, en la actualidad se busca evitar el empleo de lubricantes y/o refrigerantes tradicionales. Por este motivo, se están investigando diferentes tipos de refrigeración no convencionales que permitan la disminución de la temperatura de corte, al mismo tiempo que se elimina la afinidad existente entre la herramienta y la aleación a mecanizar [3]. Además, estas investigaciones están enfocadas también a conseguir la mejora de las prestaciones de las herramientas de corte.

La investigación a llevar a cabo pretende optimizar de forma realista el mecanizado eficiente, sobre todo, en aleaciones de titanio. Para ello será necesaria una profundización de la caracterización tribológica del proceso de corte, la determinación de la temperatura de corte para una mejor aplicación de refrigerantes en condiciones criogénicas, así como el análisis del acabado superficial de las piezas mecanizadas.

En definitiva, la realización de la tesis está enfocada en el avance en el conocimiento de la conformabilidad de las aleaciones de titanio mediante operaciones de mecanizado. Del mismo modo, se espera conseguir la optimización de su aplicación industrial a partir de la correcta definición de las variables del proceso y las condiciones tecnológicas del mismo. Por ello, la evaluación de la herramienta de corte resulta fundamental en este sentido. Se evaluará teniendo en cuenta diferentes condiciones de mecanizado, empleando distintas metodologías de refrigeración y con la definición de los fenómenos físico-químicos que se generan en la interacción herramienta-viruta.

---

## Referencias

- [1] Z. Wang, S. Nakashima, M. Larson. *Energy Efficient Machining of Titanium Alloys by Controlling Cutting Temperature and Vibration*, Procedia CIRP, 17 (2014), 523–528.
- [2] I. Asiltürk, H. Akkus. *Determining the effect of cutting parameters on surface roughness in hard turning using the Taguchi method*, Measurement, 44 (2011), 1697-1704.
- [3] A. Shokrani, V. Dhokia, S.T. Newman. *Investigation of the effects of cryogenic machining on surface integrity in CNC end milling of Ti-6Al-4V titanium alloy*, Journal of Manufacturing Processes, 21 (2016), 172-179.



# MONITORIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE EDIFICIOS DE TIERRA EN EL CLIMA MEDITERRÁNEO Y USO DE ADITIVOS NATURALES

M.A. MELLADO MASCARAQUE  
*Departamento de Ingeniería Civil y de la Edificación*  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
MiguelAngel.Mellado@alu.uclm.es

Según un informe del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, el sector de la construcción es responsable de un 40% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> [1]. Por eso, se hace evidente la exploración de vías alternativas que contribuyan a la reducción de la contaminación. El camino más directo es la investigación con materiales que supongan una reducción del impacto ambiental en su ciclo de vida y, sorprendentemente, no hace falta crear nada. Echando un vistazo al pasado, encontramos una posible solución: la arquitectura de tierra.

De acuerdo con la ONU, a día de hoy se estima que un 30% de la población mundial todavía vive en casas construidas con tierra cruda. La tierra es omnipresente, natural. Podríamos decir que está en el origen de la arquitectura. Es económica, es ecológica, aguanta incólume el paso del tiempo. Así los ejemplos que se conservan mundialmente en pie avalan su calidad como material a considerar en la construcción actual, con nuevas técnicas. Sin embargo, la tierra no tiene tan buenas propiedades de “aislamiento térmico” como se ha dicho legendariamente y tiene que hacer uso de su espesor para aislar [2]. El uso de aditivos podría mejorar este aspecto.

Aunque son diversos los estudios que recientemente han demostrado que la tierra tiene un gran potencial higrotérmico, es necesaria una investigación más exhaustiva de sus propiedades. Para ello, se hace uso de varias herramientas. Se monitoriza un ejemplo construido y se simula con programas como Energy Plus, con el propósito de crear un modelo virtual que se acerque a la realidad para después proponer mejoras energéticas. La presente investigación pretende estudiar las propiedades higrotérmicas de la tierra en el clima mediterráneo, concretamente en Campo de Criptana (Ciudad Real) para después mejorarlas a través del uso de aditivos naturales presentes en la zona. El objetivo final es mantener la Energía Embebida [3] lo más baja posible.

Varios estudios recientes [4] destacan precisamente el potencial de la monitorización y herramientas de simulación para la evaluación del comportamiento higrotérmico de edificios de tierra. Como punto de partida para establecer la metodología del trabajo, se han compilado numerosas investigaciones como ésta sin reparar inicialmente en el material objeto de estudio.

---

## Referencias

- [1] Informe *Energy Efficiency in Buildings* en 2009 del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible.
- [2] L. Maldonado, F.J. Castilla, F. Vela. *Rendimiento y coste energético en la construcción de cerramientos de fábrica de adobe y BTC*. Informes de la Const., Vol 53, nº473 (2001),27-37.
- [3] La Energía Embebida es la energía total consumida para la construcción de un edificio.
- [4] M. Woloszyn et al. *Potential of existing whole-building simulation tools to assess hygrothermal performance of rammed earth*. *Rammed Earth Construction* (2015), 175-179.

## MICROZONATION O<sub>2</sub> AND H<sub>2</sub>S RESPIRATION IN WATER-SEDIMENT INTERFACE. PETROLA LAKE (SE ALBACETE)

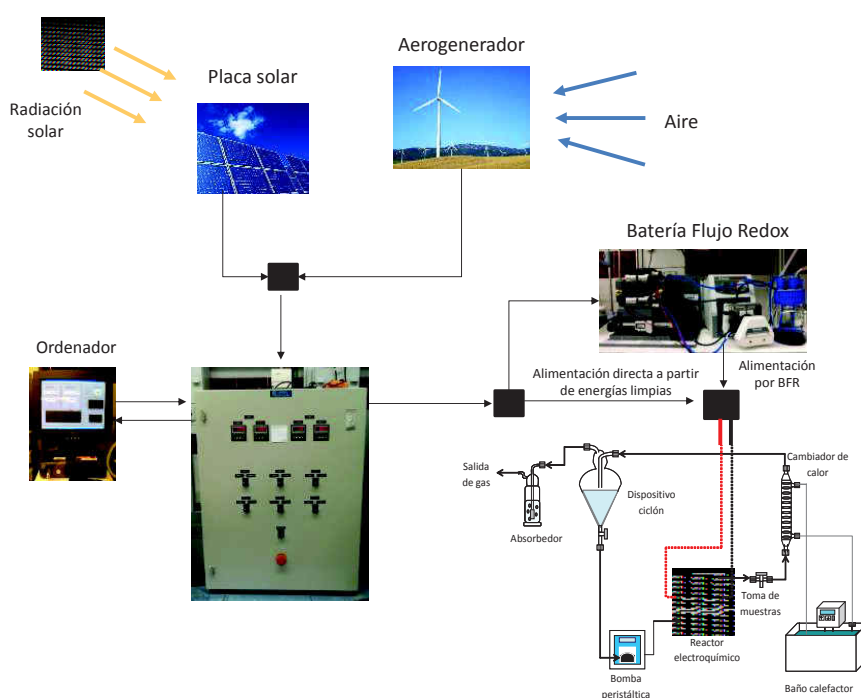
MENCHÉN, A.; VALIENTE, N.; GÓMEZ-ALDAY, J.J.  
*Biotechnology and Natural Resources*  
Alfonso.Menchen@uclm.es

In the sediment-water interface from Petrola hypersaline lake can occur the attenuation of organic (i.e. pesticides) and inorganic pollutants (nitrate) associated redox processes. Oxygen and H<sub>2</sub>S microprofiles were measured with calibrated microelectrodes in the water-sediment interface from four cores collected in different locations. Oxygen measurements were performed each 25 μm until a maximum depth of 2 mm was reached. Hydrogen sulfide and pH profiles were performed each 100 μm to a maximum depth of 1 cm. O<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S production and consumption rates were calculated from measured concentration profiles by using a simple one-dimensional diffusion reaction model. Oxygen production rate (max. 1.46 nm/cm<sup>3</sup>•s<sup>-1</sup>) from the interface to 0.4 mm depth, due to the presence of a photosynthetic biofilm; a consumption zone (max. 0.032 nm/cm<sup>3</sup>•s<sup>-1</sup>) is observed from 0.4 mm to 1.2 mm. It was found a net H<sub>2</sub>S consumption rate (max. 0.032 nm/cm<sup>3</sup>•s<sup>-1</sup>) from the interface to 0.9 mm; from 0.9 mm to 4.8 mm a production zone was detected. In this zone sulfide rate reached a maximum value of 0.025 (nm/cm<sup>3</sup>•s<sup>-1</sup>). Afterwards, H<sub>2</sub>S concentration decreases rapidly to a rate of 0.051 nm/cm<sup>3</sup>•s<sup>-1</sup> at 6.6 nm/cm<sup>3</sup>•s<sup>-1</sup>. Microzonations of O<sub>2</sub> and SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> respiration in recent organic rich sediments suggest distinct reactive zones and can play an important role in mitigating the organic and inorganic contaminants.

# ACOPLAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES A PROCESOS ELECTROQUÍMICOS DE REMEDIACIÓN DE AGUAS Y SUELOS CONTAMINADOS CON ESPECIES ORGANOCLORADAS

M. MILLÁN, C. M. FERNANDEZ-MARCHANTE, J. LOBATO, P. CAÑIZARES, M.A. RODRIGO  
*Dpto. Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha Ciudad Real*  
maria.millan@uclm.es

En la actualidad, hay un gran desarrollo de tecnologías electroquímicas en el campo de la remediación ambiental, que es consecuencia de la gran eficiencia que suelen conseguir en la eliminación de contaminantes difíciles de eliminar mediante tecnologías convencionales. Este es el caso de los contaminantes organoclorados, objeto de numerosos programas de investigación debido a su elevada toxicidad, baja biodegradabilidad y en algunos casos, naturaleza cancerígena. Estos tratamientos electroquímicos no suelen requerir de la adición de reactivos químicos, siendo sólo necesaria la aplicación de corriente eléctrica. Por este motivo, se ha planteado muchas veces la combinación de las energías eólicas y solar sostenible con baja huella hídrica y de carbono. En este contexto, el objetivo principal del proyecto es desarrollar procesos electroquímicos de tratamiento de agua y suelos contaminados con compuestos organoclorados que tenga un mínimo coste económico e impacto ambiental. Para ello, se pretende llevar a cabo el conexionado de estos procesos electroquímicos con tecnologías limpias de generación de energía eléctrica, bien de forma directa o bien mediante el uso de la novedosa tecnología de las baterías de flujo redox, evaluando de forma sistemática, las diferencias alcanzadas con la aplicación de diferentes patrones de generación de electricidad, como muestra la figura adjunta. Asimismo, para evaluar las distintas tecnologías desde el punto de vista de sostenibilidad, se llevarán a cabo análisis de huella de carbono, análisis energético y evaluación de procesos de valorización de los subproductos generados.



# EVOLUCIÓN DE LA FLORA ARVENSE EN FORESTACIONES DE TERRENOS AGRÍCOLAS MANCHEGOS

J. A. MONREAL, M.A. COPETE, O. BOTELLA, J.M. HERRANZ Y P. FERRANDIS  
*Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete*  
[jose.monreal@uclm.es](mailto:jose.monreal@uclm.es)

En los últimos 20 años se han forestado en Castilla La-Mancha cerca de 120.000 ha de terrenos agrícolas. Las forestaciones se han realizado con densidades comprendidas entre 650 y 1100 plantas/ha y, en general, con especies arbóreas y arbustivas, predominando entre las primeras pinos y encinas, y retama y coscoja entre las segundas.

En este trabajo se ha estudiado cómo evoluciona la flora arvensis con la edad de las forestaciones, la dinámica de colonización de herbáceas y leñosas, y la forma en que cambia la comunidad de flora arvensis a partir de la transformación de un terreno agrícola a forestal, con el objetivo de mejorar su gestión en el futuro.

Para ello, se han seleccionado 36 forestaciones pertenecientes a tres grupos de edad: de 1 a 7 años; de 8 a 14 años y de 15 a 21 años. En cada una de ellas se han identificado todas las especies vegetales presentes y estimado su cobertura en tres parcelas de 3 x 3 m situadas la primera en el margen, y las otras dos a 25 y 50 metros, respectivamente, hacia el interior de la forestación.

Se ha calculado el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener para cada una de las forestaciones y el índice de similitud de Sorensen para comparar los distintos grupos.

Los primeros resultados indican que a partir de los 7 años se reduce en más de un 25 % el nº de especies de flora arvensis presentes en las forestaciones, y en más de un 50% la cobertura del suelo.

---

## Referencias

- [1] E. Orozco y J.A. Monreal (Coord.). Forestación en tierras agrícolas. UCLM. Cuenca. (1997), 284 pp.
- [2] P. Van Lerberghe y P. Balleux, Reforestación de tierras agrícolas. Institut pour le développement forestier. Francia, (2001), 128 pp.

# OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SÍNTESIS ELECTROQUÍMICA DE ÁCIDO PERACÉTICO

I. MORALEDA, J. LLANOS, C. SÁEZ, M. A. RODRIGO, P. CAÑIZARES  
*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas,  
Universidad de Castilla-La Mancha*  
Inmaculada.Moraleda@uclm.es

Los ácidos peroxoácidos se caracterizan por la presencia del grupo peroxo (-O-O-) que proviene de la sustitución de un grupo hidroxilo (-OH) en el grupo carboxílico (-COOH) por un grupo peroxohidroxilo (-O-OH). Dentro de este grupo destaca el ácido peroxoacético, comúnmente conocido como ácido peracético (PAA). Se caracteriza por tener buenas propiedades blanqueantes y desinfectantes, siendo un agente antimicrobiano más fuerte que el agua oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), ya que se requieren más dosis de agua oxigenada para el mismo nivel de desinfección. El PAA se puede encontrar comercialmente en equilibrio con el agua oxigenada, ácido acético y agua. El agua oxigenada juega un papel muy importante en la electrosíntesis del PAA, favoreciendo el equilibrio químico (Eq.1) y la estabilidad de éste. Por esta razón, la síntesis electroquímica de agua oxigenada en la superficie cátodo mejora la síntesis de PAA.



En los últimos años, la oxidación electroquímica con ánodos de diamantes se ha convertido en una de las tecnologías más prometedoras en el tratamiento de residuos industriales con compuestos orgánicos y en la electrosíntesis de numerosos oxidantes. Entre las propiedades de los electrodos de DDB destacan la estabilidad química y electroquímica, alcanzan rendimientos eléctricos elevados pudiendo realizar procesos que con otros electrodos se verían enmascarados por la oxidación del agua.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la viabilidad de la producción de PAA vía electroquímica mediante electrolisis con electrodos de diamante dopado con boro (DDB), mediante la optimización de las condiciones de operación (densidad de corriente, pH, configuración de celda) y la producción combinada de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en la misma celda electroquímica.

Agradecimientos: Los autores agradecen la financiación recibida de la JCCM (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) a través del proyecto PEII-2014-039-P.

---

## Referencias

- [1] P. Cañizares, C. Sáez, A. Sánchez-Carretero, M.A. Rodrigo, *Electrochemistry Communications* 10 (2008) 602-606.

# DEGRADACIÓN DE LA DELFINIDINA 3,5-DI-O-GLUCÓSIDO EN BIO-RESIDUOS DESHIDRATADOS DE AZAFRÁN A DIFERENTES CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

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

En la producción de azafrán especia (*Crocus sativus* L.), se utiliza el estigma de sus flores, pero otras partes florales, como son los tépalos, estambres y estilos no se aprovechan, y constituyen un bio-residuo agrícola que supone más del 90% en masa de las flores de azafrán [1]. La reciente mecanización de este cultivo genera un gran volumen de bio-residuos. Estos bio-residuos agrícolas se concentran en grandes cantidades localizados en una misma zona. La flor de azafrán y los bio-residuos son fuentes naturales de antioxidantes y compuestos polifenólicos. Dentro de los compuestos fenólicos del azafrán se encuentran las antocianinas. En la flor de azafrán, las antocianinas son las sustancias responsables del atractivo color de sus tépalos. La antocianina mayoritaria descrita en los restos florales es la delphinidina 3,5-di-O-glucósido, la cual representa prácticamente el 1% del contenido total de materia seca de bio-residuo [2]. Para que se puedan aprovechar estos bio-residuos es necesario un proceso de estabilización de deshidratación. Una vez deshidratado el producto es necesario garantizar que sus características no se deterioren durante el almacenamiento. Por lo que el gran volumen de bio-residuos de azafrán generado, necesita ser estabilizado para evitar la rápida degradación que se ocasionaría de forma natural. El proceso de deshidratación por convección a 90°C y velocidad del aire a 4 m s<sup>-1</sup> se considera el más adecuado [3].

El objetivo de este trabajo fue estudiar la estabilidad de la delphinidina mayoritaria de los bio-residuos florales y de las flores enteras de azafrán, previamente deshidratados, bajo diferentes condiciones de almacenaje. Se estudiaron dos temperaturas (25 °C y 40 °C) y tres humedades relativas (23%, 27% y 75%) durante un periodo de 100 días.

Las mejores condiciones de almacenamiento se desarrollaron a 25 °C y 23 % de humedad relativa, no produciéndose prácticamente deterioro en los bio-residuos florales ni en las flores enteras de azafrán. El proceso de degradación de la delphinidina 3,5-di-O-glucósido se ajustó a una cinética de reacción de segundo orden.

---

## Referencias

- [1] J. Serrano-Díaz, A.M. Sánchez, M. Martínez-Tomé, P. Winterhalter, G.L. Alonso. *A contribution to nutritional studies on Crocus sativus flowers and their value as food*, J. Food Compos. Anal., 31 (2013), 101-108.
- [2] J. Serrano-Díaz, A.M. Sánchez, M. Martínez -Tomé, P. Winterhalter and G.L. Alonso. *Flavonoid determination in the quality control floral bioresidues from Crocus sativus L.*, J. Agri. Food Chem., 62 (2014), 3125-3133.
- [3] J. Serrano-Díaz, A.M. Sánchez, A. Alvarruiz and G.L. Alonso (2013). *Preservation of saffron floral bio-residues by hot convection*. Food Chem., 141 (2014), 1536-1543.



# CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO ASOCIADA AL USO DEL AGUA EN EL RIEGO

A. MUNERA, R. BALLESTEROS

*Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. ETSIAM. Universidad de Castilla-La Mancha*  
alvaro.munera@uclm.es ; rocio.ballesteros@uclm.es

La huella de carbono cuantifica la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad. A través del ejercicio de cálculo de la huella de carbono se identifican todas las fuentes de emisiones de GEI, teniendo entonces la oportunidad de reducirlas, haciendo un uso más sostenible de la energía.

Ésta es una preocupación a nivel global, y se han creado normativas tanto a nivel comunitario como a nivel estatal, como por ejemplo el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, que contribuirá a la reducción a nivel nacional de las emisiones de GEI, a incrementar las absorciones por los sumideros de carbono en el territorio nacional y a facilitar de esta manera el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en materia de cambio climático.

El riego es una actividad de gran importancia, tanto económica como social, en numerosas explotaciones agrícolas a nivel global, utilizándose una gran cantidad de energía en llevar a cabo acciones, como pueden ser: la extracción de agua subterránea, su transporte y aplicación en los cultivos; emitiendo una gran cantidad de GEI en el consumo de esta energía. Existen guías para la determinación de la huella de carbono en la agricultura, como por ejemplo: el GHG Protocol Agriculture Guidance, el proyecto LIFE AgriClimateChange, o el proyecto LIFE+ AgriCarbon. Pero en ningún caso se hace un análisis exhaustivo de la huella de carbono en el regadío, ya que se utilizan indicadores de índole general para calcularla. Siendo por todo lo anterior, el objetivo principal de la Tesis Doctoral, la determinación holística e integrada de la huella hídrica y de carbono en el riego a presión y propuesta de medidas correctoras para su reducción.

Para ello, se medirá el gasto energético y los parámetros hidráulicos que permitirán determinar la eficiencia de uso de la energía. Estos datos ayudarán a la detección de acciones de mejora para disminuir el consumo energético. Además, se tendrá en cuenta la producción, rendimiento y otros datos obtenidos en las explotaciones agrícolas seleccionadas para la realización de la Tesis Doctoral, estando situadas en zonas de uso de recursos subterráneos con altas demandas energéticas para su uso. Se utilizarán ratios de conversión más coherentes con la actividad del riego, que tiene un marcado carácter horario, y se calcularán en tiempo real con la información obtenida de la Red Eléctrica de España.

Se suele regar en los períodos valle (períodos con menor precio de la energía consumida) que regula el Estado, estos períodos valle son nocturnos. Los resultados indicarán si este es el período más adecuado para el regadío, teniendo en cuenta la cantidad de GEI que se produzcan, ya que la contribución de los distintos tipos de generación energética (con distintas emisiones de GEI asociadas a cada uno) difiere según la hora a la que se consume esa energía.

# JOINT EXPANSION PLANNING OF WIND-BASED DISTRIBUTED GENERATION AND DISTRIBUTION NETWORKS CONSIDERING UNCERTAINTY

G. MUÑOZ-DELGADO, J. CONTRERAS, J. M. ARROYO

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Gregorio.Munoz@uclm.es

Distribution system planning has been traditionally implemented by distribution companies within a centralized framework with the ultimate goal of meeting the growing demand. Therefore, planning models are devised to obtain an optimal investment plan at minimum cost in order to address the estimated demand growth. Conventional planning models have typically determined the optimal expansion of distribution network assets including the replacement and addition of feeders, the reinforcement of existing substations and construction of new substations, and the installation of new transformers [1].

The widespread growth of distributed generation (DG), mainly due to its numerous operational and planning benefits [2] and to the penetration of renewable energy, inevitably requires the inclusion of this kind of generation in distribution planning models [1]. Since a large portion of DG relies on non-dispatchable renewable-based technologies, the uncertainty associated with the high variability of the corresponding energy sources needs to be properly characterized in the planning models.

This work describes the incorporation of uncertainty in the expansion planning of distribution network assets and wind-based distributed generation. Several alternatives are available for the installation of feeders, transformers, and wind power generators. Thus, the optimal expansion plan identifies the best alternative and location for the candidate assets under the uncertainty associated with demand and wind speed. The proposed model is an instance of stochastic programming [3] wherein uncertainty is characterized through a set of scenarios that explicitly capture the correlation between the uncertainty sources. The resulting stochastic program is driven by the minimization of the total expected cost. The associated scenario-based deterministic equivalent is formulated as a mixed-integer linear program for which finite convergence to optimality is guaranteed while providing a measure of the distance to optimality along the solution process [4], and efficient off-the-shelf software is available. Numerical results illustrate the effective performance of the proposed approach.

---

## References

- [1] P. S. Georgilakis and N. D. Hatziargyriou, "A review of power distribution planning in the modern power systems era: Models, methods and future research," *Electr. Power Syst. Res.*, vol. 121, pp. 89–100, Apr. 2015.
- [2] N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirschen, and G. Strbac, *Embedded Generation*. London, UK: The Institution of Engineering and Technology, 2000.
- [3] J. R. Birge and F. Louveaux, *Introduction to Stochastic Programming, 2nd ed.* New York, NY, USA: Springer, 2011.
- [4] G. L. Nemhauser and L. A. Wolsey, *Integer and Combinatorial Optimization*. New York, NY, USA: Wiley-Interscience, 1999.

# INTEGRACIÓN DE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS PARA LA ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS ORGANOCLORADOS EN EFLUENTES LÍQUIDOS Y GASEOSOS

MARTIN MUÑOZ, CRISTINA SÁEZ, MANUEL ANDRES RODRIGO, PABLO CAÑIZARES  
*Dpto.de Ingeniería Química. Ciudad Real. Universidad de Castilla La Mancha*  
Martin.munoz@uclm.es

La presencia de compuestos organoclorados en el medio ambiente ocasionado por las actividades industriales es un problema de interés creciente, ya que estos compuestos son utilizados debido a sus favorables propiedades como desengrasantes, fluidos térmicos, conservantes, pesticidas..etc<sup>1</sup>. Sin embargo, estos compuestos presentan un impacto muy negativo en el medio ambiente y en la salud de las personas, con una gran persistencia asociada a su difícil biodegradabilidad y acumulación en los seres vivos<sup>2</sup>.

Por tanto, la presencia en efluentes líquidos y gaseosos de compuestos organoclorados tiene que ser minimizada, buscando tecnologías de gran eficiencia y menor impacto ambiental. En este contexto, resulta muy importante la búsqueda de tecnologías de remediación ambiental orientadas a una mayor sostenibilidad, en el sentido de que no se desarrollen impactos laterales a consecuencia de la aplicación del tratamiento.

La presente tesis doctoral tiene como objetivo el desarrollo de estas nuevas tecnologías, basadas en procesos electroquímicos que permitan el tratamiento de efluentes industriales líquidos y que sean aplicables a corrientes gaseosas previa combinación con los procesos de absorción reactiva o adsorción con carbón activo.

Para ello se pretende desarrollar una tecnología novedosa para concentrar y destruir electroquímicamente contaminantes organoclorados contenidos en aguas residuales y comprobarla con compuestos modelo de distintas características en cuanto a polaridad y volatilidad. Se pretende que esta tecnología mejore eficiencias con respecto a las actuales, mediante la concentración de los contaminantes y la activación de oxidantes generados electroquímicamente por irradiación de luz UV o de ultrasonidos de alta frecuencia. Por otro lado, para el tratamiento de efluentes gaseosos se desarrollarán procesos de absorción reactiva con corrientes ricas en oxidantes generados electroquímicamente y, alternativamente, con sistemas de adsorción basados en lechos de carbón activo granular regenerados en continuo electroquímicamente. En todos los casos se pretende combinar los procesos anódicos destructivos con procesos de deshalogenación catódica de las corrientes contaminantes que deben permitir una rápida reducción de la peligrosidad del efluente.

---

## Referencias

- [1] P. Bhatt, M. S. Kumar, S. Mudliar and T. Chakrabarti, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 2007, 37, 165-198.
- [2] D. H. Lee, M. Porta, D. R. Jacobs Jr and L. N. Vandenberg, *Endocrine Reviews*, 2014, 35, 557-601

# TRANSFERENCIA DE MERCURIO A PLANTAS AGRONÓMICAS

ROCIO NAHARRO MIMBRERO

IGEA

Rocio.Naharro@alu.uclm.es

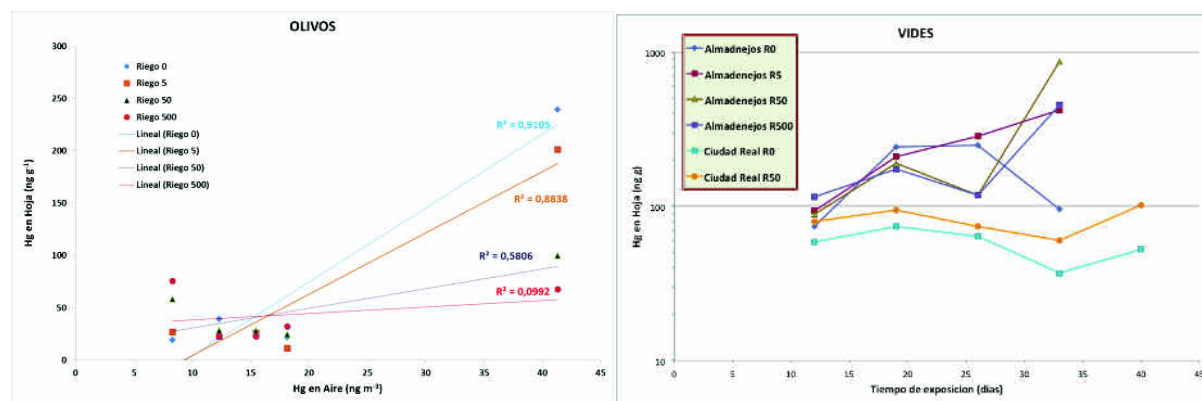
El mercurio es un elemento regulado por la UE por su elevada toxicidad. Cuando el mercurio está presente en los suelos puede ser transferido a las plantas; esta transferencia puede ser tóxica para la salud humana si se produce a cultivos agronómicos. El objetivo de este trabajo experimental, que forma parte de la Tesis Doctoral que realizo, es estudiar la acumulación de mercurio en las hojas de olivo y vid, distinguiendo el origen de este mercurio entre el relacionado con la captación radicular, desde el suelo y el captado por las hojas, desde la atmósfera.

Este experimento ha consistido en la disposición de 12 olivos y 12 vides libres de mercurio en Almadenejos (C. Real) para estudiar la absorción de mercurio de las hojas, durante cuatro semanas. En esta localidad se da la circunstancia de que las concentraciones de mercurio en aire son relativamente altas. La primera semana se tomaron muestras de hojas, tanto jóvenes como viejas; Posteriormente las plantas fueron regadas con una solución con mercurio en forma de nitrato del elemento (con concentraciones de 0, 5, 50 y 500  $\mu\text{g l}^{-1}$ ) una vez a la semana, durante cuatro semanas, tomando muestras de las hojas también con periodicidad semanal.

Una vez recogidas las muestras se congelaron y liofilizaron, para posteriormente triturarlas y analizarlas mediante espectrometría de absorción atómica con efecto Zeeman, usando un equipo Lumex RA-915 +.

Durante los 28 días del experimento, los olivos acumularon en promedio 55  $\text{ng g}^{-1}$  del metal, mientras que las vides acumularon 460  $\text{ng g}^{-1}$ . Los olivos mostraron claras diferencias entre los distintos tratamientos de riego: a menor cantidad de mercurio en el riego, mayor fue la cantidad de mercurio en la hoja. En las vides por su parte, se observa la diferencia que existe entre las regadas en Almadenejos y las regadas en Ciudad Real, viendo que las regadas en Almadenejos tienen más mercurio concentrado en la planta, debido a la captación atmosférica.

Como conclusión, en este experimento se ha observado que la cantidad de mercurio añadido a la planta no muestra relación con el mercurio que se ha concentrado en las hojas; esto indica que el mercurio es absorbido directamente de la atmósfera, mostrando una correlación  $\text{Hg}_{\text{aire}} - \text{Hg}_{\text{hoja}}$ . También se observan en las vides una mayor cantidad de mercurio en el área donde hay mayor mercurio atmosférico.



# ESTABLECIMIENTO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN DEL HOT-SPIF APLICADO A LA ALEACIÓN Ti6Al4V

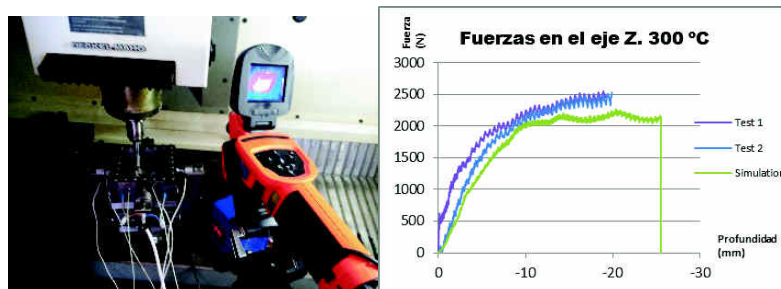
J. NARANJO <sup>(1)</sup>, V. MIGUEL <sup>(1,2)</sup>, A. MARTÍNEZ-MARTÍNEZ <sup>(2)</sup>, J. COELLO <sup>(1,2)</sup>, M.C. MANJABACAS <sup>(1,2)</sup>

(1) *Escuela de Ingenieros Industriales de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, España*

(2) *Instituto de Desarrollo Regional, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Universidad Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, España*  
JesusAndres.Naranjo@alu.uclm.es

El conformado incremental en un único punto SPIF, tiene un gran potencial de desarrollo en la industria para la fabricación de prototipos o series cortas debido a que puede ser realizado sin necesidad de construir moldes y con un centro de mecanizado convencional controlado por CNC. Esta facilidad para la construcción de series cortas e incluso piezas unitarias también ha despertado el interés en la fabricación de implantes médicos y en la industria aeronáutica. Hasta el momento, la mayoría de los estudios relacionados con el proceso SPIF se han centrado en materiales con alta capacidad de deformación como el aluminio, pero los campos de la industria citados anteriormente demandan la fabricación de piezas de titanio difíciles de obtener por este procedimiento debido a su baja conformabilidad. La investigación de la tesis doctoral tiene como objetivo principal el estudio del proceso SPIF realizado en caliente para aumentar la conformabilidad del material, así como la caracterización del mismo mediante comparación de datos experimentales con simulaciones realizadas mediante análisis de elementos finitos (FEM).

Para ello se ha establecido una metodología de investigación para procesos SPIF en frío y en caliente basada en técnicas de simulación por ordenador contrastadas experimentalmente estableciendo parámetros de proceso para la aleación Ti6Al4V. En la actualidad se ha caracterizado mecánicamente chapa de la aleación de interés con determinación de las características intrínsecas del material en frío y en caliente. Se ha efectuado el diseño y ejecución de un dispositivo experimental para la realización de ensayos en frío y en caliente y se ha monitorizado el mismo con el fin de determinar las fuerzas implicadas en el proceso y controlar la tribología. Se está trabajando en la modelización de la interacción herramienta-chapa y en la elaboración de una metodología en ANSYS (Software de FEM de propósito general) basada en resultados experimentales para el proceso SPIF.



De los resultados obtenidos hasta el momento, se puede destacar que existe una importante mejora en la conformabilidad del material en los ensayos a temperaturas superiores a 300°C. También se ha conseguido desarrollar una metodología para simulación mediante ANSYS de piezas completas con modelización del comportamiento del material a diferentes temperaturas.



# **POPEM: ACOPLANDO LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA A LOS MODELOS DE CLIMA PARA UNA MEJORA EN LA ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub> DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO**

ANDRÉS NAVARRO MARTINEZ DE LA CASA

*Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica (Universidad de Castilla-La Mancha)*

Andres.Navarro@uclm.es

Algunos procesos que forman parte de los estudios sobre el clima están estrechamente relacionados con la dinámica de poblaciones humanas. Por esta razón, los modelos climáticos incluyen algunas parametrizaciones, como la densidad de población, para calcular otros procesos como los cambios en los usos del suelo, o la probabilidad de incendios forestales. Sin embargo, a pesar de esta vinculación, aún no ha habido una aproximación de tipo numérico que permita integrar la dinámica de la población de forma efectiva en los modelos de clima.

El objetivo principal de este trabajo es diseñar un módulo dinámico de población de complejidad media que permita estimar las emisiones de origen antropogénico y que sea integrable en el CESM (Community Earth System Model), uno de los principales ESM (Earth System Models).

Para ello, se ha desarrollado un modelo de dinámica de sistemas basado en el método de cohortes por componentes, el cual ha sido posteriormente programado en FORTRAN para su fácil inclusión en modelos de clima. Una de las principales ventajas que ofrece POPEM (POPulation EMissions) es la capacidad de parametrizar el factor antropogénico en los modelos de clima de la misma manera que éstos resuelven otros parámetros físicos como son la radiación o la microfísica de las nubes y todo ello a un coste computacional bajo.

Los resultados de las primeras simulaciones muestran que el modelo representa diferentes escenarios de población de forma satisfactoria. Así, en combinación con otros indicadores, el modelo es capaz de generar una malla geográfica de emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub> a altas resoluciones (0.5 grados).

Parte del trabajo futuro reside en la extensión del código a las emisiones de otros compuestos químicos, como son el CH<sub>4</sub> o el N<sub>2</sub>O.

Finalmente, cabe indicar que sus aplicaciones no sólo se circunscriben al desarrollo de escenarios de emisiones futuros, sino que también pueden ser útiles en el desarrollo de políticas de mitigación y adaptación a dichos cambios.

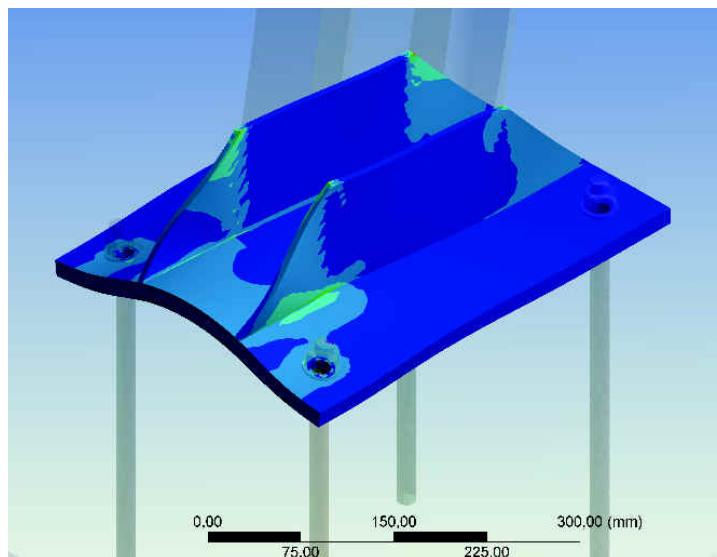


# OPTIMIZACIÓN DEL CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE CARTELAS DE RIGIDEZ DE BASES DE PILARES MEDIANTE MODELOS DE ELEMENTOS FINITOS

NEUMEISTER PEGUERO, CARLOS; GALLETERO MONTERO, PABLO  
*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes de Albacete*  
[Carlos.Neumeister@uclm.es](mailto:Carlos.Neumeister@uclm.es); [Pablo.Galletero@uclm.es](mailto:Pablo.Galletero@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.



Se utilizarán cartelas de rigidez con diferentes dimensiones y cargas en sus placas de base para obtener un “abanico” de muestras calculadas mediante sistemas convencionales (resistencia de materiales, normativa vigente, programas de cálculo de estructuras) y posteriormente realizar una comparativa con modelos de elementos finitos correlacionando dimensiones, esfuerzos, tensiones, rigidez de la placa de base junto con otros parámetros representativos de los rigidizadores.

Los resultados obtenidos hasta ahora, sugieren una diferencia entre los métodos de cálculo convencionales actuales respecto a los modelos de cálculo mediante elementos finitos debido a la gran simplificación de aquellos respecto a estos.

# FUNCTIONAL ANALYSIS OF STOMATAL B-HLHS FROM CROP SPECIES IN ARABIDOPSIS

Alfonso Ortega, Alberto de Marcos, Mar Martín, Carmen Fenoll and Montaña Mena  
*Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-la Mancha, Toledo 45071, Spain Alfonso.Ortega@uclm.es*

The gene networks controlling the development of stomata from protodermal cells in aerial organs have been studied mostly in *Arabidopsis*. In this model, the process is regulated by and interplay of positive, stomata-promoting factors, and negative regulators that inhibit stomatal fate in those cells in contact with stomata or stomata precursors. The activity of all these factors determine how abundant are stomata in a mature organ, a parameter known to influence the maximum stomatal pore area available for gas exchange between the plant and the atmosphere and, therefore plant performance under different growth conditions. For instance, higher stomatal abundance is related to higher transpiration and photosynthesis, improving cooling and productivity under heat in irrigated crops; lower stomatal abundance, in contrast, optimizes water use efficiency during water shortage. In crops, alleles for these regulators presenting a modified activity have an interesting potential to modify stomatal numbers and thus potentials for photosynthesis and transpiration.

The key positive regulators of stomata development are three related bHLH-type transcription factors (SPCH, MUTE and FAMA). The evolutionary footprint of the three *Arabidopsis* proteins has been tracked from *Arabidopsis* to mosses, and the partial conservation of their functions has been determined for the *Physcomitrella patens* and *Oryza sativa* putative orthologs. However, information on the genes that determine stomatal development and thence stomatal abundance and the related physiological traits in crop species is lacking. Using the SGN network (<http://www.solgenomics.net>) and the PLAZA database, we have identified the putative orthologues of the three *Arabidopsis* bHLH-coding genes in *Solanum lycopersicum*. We obtained the full length cDNAs for the SPCH, MUTE and FAMA putative orthologues from developing tomato cotyledons, and cloned them under the control of the corresponding *Arabidopsis* promoters as such or as C-terminal translational fusions to GFP. The constructs were mobilized to *Arabidopsis* plants carrying loss-of-function mutations in each of the three genes, double homozygous plants (for the transgene and the mutation) were identified and their phenotypes and accumulation pattern of the GFP fusions examined. We will show that the tomato genes can complement the loss of function of *Arabidopsis* SPCH and MUTE and present data regarding the two FAMA putative orthologues found. The cDNAs were also cloned in a system for  $\beta$ -estradiol inducible over-expression, and mobilized to *Arabidopsis* to determine the phenotypes resulting from their overexpression.

A similar approach has been started for *Vitis vinifera*. Since in *Arabidopsis* alleles with partial loss of function show reduced stomatal abundance, finding the tomato orthologues for these positive stomatal development regulators is the first step towards identifying mutant alleles for these genes (by TILLING or eco-TILLING) or designing specific variants with altered properties conferring beneficial physiological traits will contribute to crop breeding for future climate scenarios.

Work was funded by grants AGL2015-65053-R, BIO2012-33952 and PPII10-0194-4164. AA was supported by a predoctoral grant from JCCM

# EXPERIMENTAL APPROACH FOR THE ISOLATION OF BIOPLAGUICIDE COMPOUNDS FROM THE DISTILLED INDUSTRIAL SOLID RESIDUES OF AROMATIC AND MEDICINAL PLANTS

G. ORTIZ DE ELGUEA-CULEBRAS<sup>1,2</sup>, M.I. BERRUGA<sup>1</sup>, R. SÁNCHEZ-VIOQUE<sup>2,3</sup>,  
O. SANTANA-MÉRIDAS<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> *Dpto. de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. ETSIAM-IDR (UCLM)*

<sup>2</sup> *Centro de Investigación Agroforestal de Albaladejito. IRIAF-JCCM*

<sup>3</sup> *INCRECYT. Fundación Parque Científico y Tecnológico de Albacete. Albacete (Spain)*  
Gonzalo.OrtizElguea@UCLM.es

In spite of the widespread use of synthetic pesticides around the world, particularly in first world countries, the current safety concerns have awakened the interest for natural, innocuous and eco-friendly substances. Among them, plants have the capacity of synthesizing certain secondary metabolites with biocide effects as insecticides, herbicides or antimicrobial agents for defending themselves. Aromatic plants are mainly grown for their essential oils, a volatile fraction that is obtained by distillation of such plants. However, the rest of non-volatile compounds including numerous bioactive metabolites remain in the distilled solid residue, and their isolation and use as bioplaguicides could decrease the consumption of synthetic pesticides, and to increase the ecological value and profitability of essential oil industry by-products.

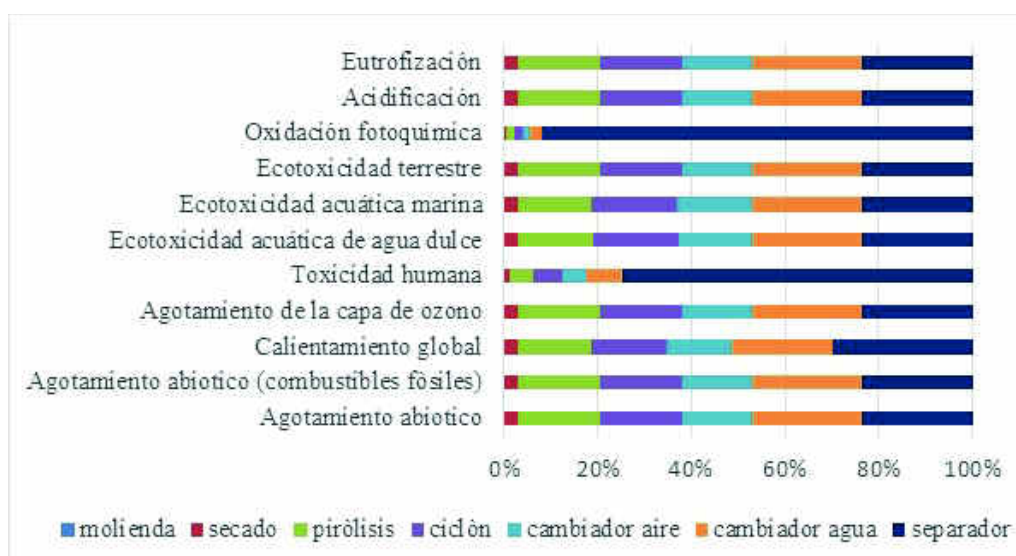
The present work describes an experimental approach for the isolation of bioactive metabolites against target pests from the industrially distilled solid residues of aromatic and medicinal plants. The process starts once the aromatic plant is harvested from the field, dried and distilled by the industry to obtain the essential oil. Then, the resulting solid residues are gathered, desiccated, ground and extracted with ethanol in a Soxhlet apparatus for 96h. After the extraction is concluded, the ethanol is completely removed in a rotary evaporator to obtain the ethanolic Industrial Solid Residue Extract (ISRE), which is assayed against the selected pest. If the extract presents biocide effects, it is then separated by column chromatography (CC) using silica gel as stationary phase, in order to obtain successive fractions whose composition is visualized by thin-layer chromatography (TLC). Isolated fractions are subsequently assayed against the target to discriminate bioactive from inactive fractions, in what is known as “bio-directed study”. Finally, bioactive fractions are purified in a semi-preparative high performance liquid chromatography (HPLC) and re-assayed for their bioactivity in order to identify which compound or compounds are responsible for the biological activity of the industrial solid residue extract.

# ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DEL PROCESO DE PIRÓLISIS DEL ORUJILLO DE ACEITUNA

M. M. PARASCANU, G. SOREANU, J.L. VALVERDE, P. SANCHEZ, L. SANCHEZ-SILVA  
*Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real*  
[Maria.Parascanu@uclm.es](mailto:Maria.Parascanu@uclm.es)

El análisis de ciclo de vida es un conjunto de etapas asociadas a un producto, desde la extracción y el procesamiento de las materias primas, la producción, la comercialización, el transporte, el uso y el mantenimiento, hasta la gestión final cuando llega a su fin de vida útil[1]. En este trabajo se realizó el estudio del ciclo de vida, de la cuna hasta la tumba, de un proceso de pirólisis usando como materia prima orujillo de aceituna, teniendo en cuenta el cultivo de aceitunas y la extracción de aceite. Se utilizó el software comercial SimaPro 8.2 para realizar el estudio del ciclo de vida. Los datos para la etapa de plantación y extracción de aceite fueron obtenidos de una planta real de la región (Aceites García de la Cruz, ubicada en Madridejos, Toledo).

La etapa de pirólisis fue simulada en el software comercial Aspen Plus® para obtener los datos de energía, emisiones y productos. Durante el proceso de pirólisis, se tienen en cuenta las siguientes etapas: la molienda de biomasa, el secado de biomasa, la pirólisis, la separación de gases y del residuo carbonoso mediante un ciclón, enfriamiento de gases empleando un cambiador de calor con aire seguido de otro con agua y una última etapa de separación de gases y del alquitrán en un separador flash.



Este trabajo ayuda a entender mejor todos los factores que afectan al medio ambiente relacionado con el cultivo de aceitunas, extracción de aceite y el proceso de pirólisis del orujillo.

## Referencias

- [1] Shamim Ahmad, M., Vijaya Subramaniam, Malimah Mohammad, Anis Mokhtar B.S. Ismail *Life cycle assessment for oil plant based plywood: a gate to-gate case study*, American Journal of Environmental Science 10(1), (2014), 86-93.

# RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA CEBADA CERVECERA BAJO LA APLICACIÓN OPTIMIZADA DE VOLÚMENES LIMITADOS DE AGUA DE RIEGO

J.J. PARDO, J.M. TARJUELO, A. MARTÍNEZ, B.C. LELLIS, A. DOMÍNGUEZ  
*Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (Albacete). Centro Regional de Estudios del Agua (CREA).  
Universidad de Castilla – La Mancha  
josejesus.pardo@uclm.es*

La región de Castilla-La Mancha (CLM), con el 28% del total nacional, es el segundo productor de cebada España. Se trata de un cultivo con bajas necesidades de agua de riego (lámina neta,  $I_n=2,500 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ ) y con una gran diferencia de rendimiento entre secano y regadío (hasta 3 veces mayor en regadío). Sin embargo, el aumento de los costes de producción, especialmente los de la energía eléctrica asociada a los sistemas de riego presurizados, así como la limitación de las dotaciones de agua para el riego, está impulsando la necesidad de aplicar técnicas de riego deficitario controlado.

El objetivo principal de este trabajo es determinar, para las condiciones de CLM, las estrategias de riego deficitario controlado que, con volúmenes limitados de agua de riego, maximizan el rendimiento de la cebada cervecera sin que la calidad del producto se vea afectada. Para ello se han combinado las metodologías del “año meteorológico típico (TMY)”, que determina las características típicas ambientales de una zona (Domínguez et al., 2013), y del “riego deficitario optimizado por etapas (ORDI)”, que determina mediante optimizaciones sucesivas a lo largo de la campaña la distribución de una cantidad limitada de agua en cada una de las fases de desarrollo del cultivo en función de las condiciones meteorológicas previstas por el TMY y la disponibilidad de agua de riego. Ambas metodologías se han implementado en el modelo MOPECO y se han validado con ensayos de campo considerado 5 volúmenes de agua disponible (Ilimitada, 1 In, 0.9 In, 0.8 In, y 0.7 In) durante las campañas 2015 y 2016.

La combinación de las metodologías ha permitido distribuir un volumen de agua limitado para cada tratamiento sin alcanzar un estrés severo global en ninguna de las etapas de desarrollo, logrando garantizar un alto rendimiento sin detrimento de la calidad. Los rendimientos obtenidos fueron similares a los predichos por MOPECO al inicio de la campaña de riegos. El rendimiento total fue proporcional a la cantidad de agua de riego aplicada, pero la eficiencia en el uso del agua fue inversamente proporcional. Además, las pérdidas porcentuales de rendimiento fueron inferiores a las reducciones de agua aplicadas, lo que pone de manifiesto que en zonas como CLM, con escasez de recursos hídricos, debe seguir trabajándose en esta vía para lograr un uso más eficiente de un recurso cada vez más escaso como es el agua.

---

## Referencias

- [1] Domínguez, A., Martínez-Romero, A., Leite, K.N., Tarjuelo, J.M., de Juan, J.A., López-Urrea, R. Combination of typical meteorological year with regulated deficit irrigation to improve the profitability of garlic in central Spain. *Agric. Water Manage.* 130 (2013), 154–167.



# EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR PLOMO EN GANADO DOMÉSTICO Y SILVESTRE DE LA ZONA MINERA DE VALLE DE ALCUDIA Y SIERRA MADRONA: PROPUESTAS DE MONITORIZACIÓN Y REMEDIACIÓN

JENNIFER PAREJA-CARRERA, JAIME RODRÍGUEZ ESTIVAL, MONICA MARTINEZ-HARO,  
RAFAEL MATEO

*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (UCLM-CSIC)*

[Jennifer.pareja@uclm.es](mailto:Jennifer.pareja@uclm.es)

La extracción y tratamiento de metales como el plomo (Pb) en el área geográfica de Valle de Alcudia y Sierra Madrona (Centro-Suroeste de la Península Ibérica) constituyó una actividad industrial de gran importancia para España durante los siglos XIX y principios del XX. Dejando su huella en forma de escombreras, balsas y diversas edificaciones ahora en ruinas. Los estudios desarrollados hasta la fecha han revelado que el antiguo distrito minero del Valle de Alcudia y Sierra Madrona alberga elevados niveles de contaminación por Pb y otros metales y metaloides, afectando desde los suelos y sedimentos hasta los animales domésticos y silvestres [1]. Se ha comprobado la transferencia del Pb y otros elementos desde los suelos y plantas de la zona a dos especies de ungulados silvestres [2]. El uso de biomarcadores de estrés oxidativo ha permitido observar que la exposición al Pb reduce los niveles de glutatión (GSH), el más importante antioxidante celular endógeno, y altera los niveles de antioxidantes exógenos, como las vitaminas A y E en el hígado de ungulados silvestres de esta zona minera [2]. Bajo este contexto, el objetivo general de este trabajo está siendo la evaluación de la contaminación por Pb en ungulado doméstico y silvestre de la zona minera de Valle de Alcudia y Sierra Madrona. Para ello se ha realizado en primer lugar el estudio de las vías de exposición al Pb como son el suelo, pasto y agua en una finca ganadera de la zona (i); a continuación se ha abordado el estudio tanto de los niveles de Pb en tejidos (sangre, músculo e hígado) de ovejas y ciervos de la zona (ii), como de los efectos que la exposición al Pb produce en dichos ungulados (iii); actualmente se están abordando diferentes propuestas de remediación (suplementos minerales y exclusión a las zonas con mayores niveles de Pb) (iv); y para finalizar (v) se pretende valorar de forma indirecta y directa la exposición al Pb a través de la ingestión de carne, tanto de ganado como de silvestre, en las poblaciones humanas que habitan la zona mediante encuestas de su consumo y el análisis de sangre.

---

## Referencias

- [1] J. Pareja-Carrera, R. Mateo, J. Rodríguez-Estival. *Lead (Pb) in sheep exposed to mining pollution: implications for animal and human health*. *Ecotoxicol Environ Saf* 108 (2014), 210-216.
- [2] J. Rodríguez-Estival, M. Martínez-Haro, L. Monsalve-González, R. Mateo. *Interactions between endogenous and dietary antioxidants against Pb-induced oxidative stress in wild ungulates from a Pb polluted mining area*. *Sci Total Environ* 409 (2011b), 2725-2733.



# MODELADO DE LA VISCOSIDAD DE BUTANOL Y ETANOL EN MEZCLAS CON COMBUSTIBLES DIESEL Y BIODIESEL

AUTORES: RAYDA PATIÑO-CAMINO\* Y DAVID FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ\*\*

DIRECTORES: MAGIN LAPUERTA\*\*, JOSÉ RODRIGUEZ-FERNÁNDEZ\*\*

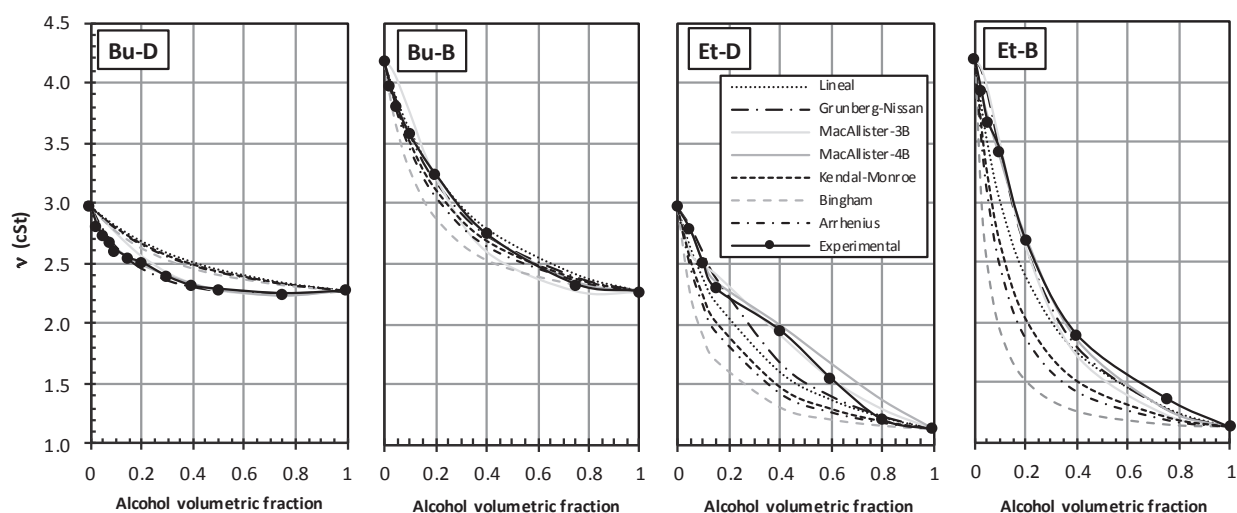
\*DEPARTAMENTO DE ING. PETRÓLEO, E.I.C.A, UNIVERSIDAD DE ORIENTE, VENEZUELA.

\*\*E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA.

[MAGIN.LAPUERTA@UCLM.ES](mailto:MAGIN.LAPUERTA@UCLM.ES) / [rayda.patino@alu.uclm.es](mailto:rayda.patino@alu.uclm.es)

La viscosidad afecta a la atomización de un combustible cuando se inyecta en la cámara de combustión y la formación de depósitos durante las emisiones. Se han usado correlaciones generalizadas para la predicción de la viscosidad de las mezclas de hidrocarburos, debido a que las interacciones entre los componentes es casi insignificante, por ello se supone que la viscosidad es aditiva y que pueden ser modelados a través de adición ideal. Sin embargo, para mezclas con alcohol y diésel o combustibles biodiesel, las especies interactúan fuertemente entre ellas y se necesitan algunos parámetros de interacción obtenidos a partir de datos experimentales para corregir el modelo ideal. En este estudio, las mezclas butanol y etanol con combustibles diesel y biodiesel se han modelado utilizando diferentes correlaciones empíricas tales como las propuestas por Arrhenius (1887), Kendal-Monroe (1906), Bingham (1914), Grunberg-Nissan (1949) y McAllister (1960).

La mayoría de las mezclas se definieron con bajo contenido de alcohol debido al reducido número de cetano de los alcoholes lo que hace inviable el uso de mezclas con un alto contenido de alcohol para motores diesel.



Se observó que los valores de viscosidad disminuyen al aumentar el contenido de alcohol en todos los casos, esta reducción es más marcada en mezclas con alcoholes de cadena carbonada más corta. Esta tendencia a la baja no es lineal con respecto a la volumetría, masa o contenido molar. En el caso de mezclas de etanol en diesel con contenido de etanol entre 15% y 80%, la viscosidad se ve afectada por su pobre miscibilidad, que conduce a una formación de gel.

Entre las correlaciones analizadas con respecto a la predicción de la viscosidad de las mezclas, la ecuación de Grunberg-Nissan[1] mostró el mejor ajuste, en general, a pesar de otros modelos con mayor número de parámetros, tales como el modelo de interacción de cuatro cuerpos de McAllister [2] con el que se logró un mejor ajuste específicamente para las mezclas de etanol. Para obtener una ecuación de Grunberg Nissan más precisa para las mezclas de alcohol en biodiesel, se ensayaron también mezclas de metanol, propanol y n-pentanol con biodiesel. Se presentan coeficientes de interacción que proporcionan un ajuste óptimo para la ecuación de Grunberg Nissan en ecuaciones de segundo orden para las mezclas alcohol-diesel [3] y alcohol-biodiesel usando como variable el número de átomos de carbono de la molécula de alcohol.

- 
- [1] Grunberg, L., Nissan, A.H. Mixture Law for Viscosity, *Nature* 164 (1949) 799-800.  
[2] McAllister, R.L. The Viscosity of Liquid Mixtures. *AIChE Journal* 6 (1960) 427-431.  
[3] Lapuerta, M., García-Contreras, R., Campos-Fernández, J., Dorado, M.P. Stability, Lubricity, Viscosity and Cold-Flow Properties of Alcohol-Diesel Blends. *Energy and Fuels* 24 (2010) 171-179.

# GENE REPRESSION MECHANISMS IN GIANT CELLS INDUCED BY THE PLANT-PARASITIC NEMATODE *MELOIDOGYNE JAVANICA*

A.C. SILVA, J. CABRERA, M. BARCALA, C. FENOLL & C. ESCOBAR

Dpto. de Ciencias Ambientales, Área de Fisiología Vegetal, Universidad de Castilla-La Mancha  
anaclaudia.pereira@uclm.es

Plant sedentary endoparasitic nematodes, including the root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), represent a major threat to agricultural production. These are obligate parasites that are firstly attracted by plant exudates to the roots, where they penetrate and establish in the vascular cylinder. They form a pseudo-organ called gall and transform selected root cells into their feeding sites, the giant cells (GCs). Several studies in the last years, combining the transcriptomic analysis with cell biology techniques, have provided a step forward in the understanding of the GCs formation. It is nowadays known that generalised gene repression is characteristic of early-developing GCs [1] [2]. The mechanisms mediating this gene repression in early-developing GCs/galls are still not fully understood but they might involve a general differential expression of small RNAs (sRNAs) [3]. To better understand these mechanisms, two different kinds of approaches will be executed. We aim to analyse some of those sRNAs that are differentially expressed in early developing galls/GCs induced by *M. javanica* in *Arabidopsis*. To do so, *in planta* detection of the expression of the selected miRNAs and their targets will be performed by using reporter lines as well as infection and reproduction tests using mutant lines for these sRNAs. Other studies have also shown that some siRNAs (24 nucleotide small interfering RNAs) are involved in the induction of DNA de/methylation and therefore playing a crucial role in gene silencing. Genes involved in DNA methylation, small RNA formation and histone modifications were highly expressed inside giant cells at 3 and 7 days after infection in tomato [2]. For this reason, and as main objective of this work, the study of the Methylome by MethylC-seq of the GCs at early infected stages will be performed. The main goal will be to know the methylation state of the GCs/galls genome in *Arabidopsis* comparing with uninfected control roots and integrate these data with our previous results in the transcriptome and sRNAome in the nematode feeding site.

The second topic of my thesis is justified because most of the effective chemical nematicides are banned by the EU regulations and the lack of durability of natural resistance genes, what has led to an urgent need to develop new, environmentally friendly strategies for the control of these nematodes. For this reason, we are now analysing the function of some genes specifically expressed in the giant cells and putative specific promoters which we will intent to use in the future as a biotechnological tool.

---

## Referencias

- [1] M. Barcala *et al.*, *Plant J.*, 61 (2010), 698-712.
- [2] M. Portillo *et al.*, *New Phytol.*, 197 (2013), 1276-1290.
- [3] J. Cabrera *et al.* *New Phytol.*, 209 (2016), 1625-1640.

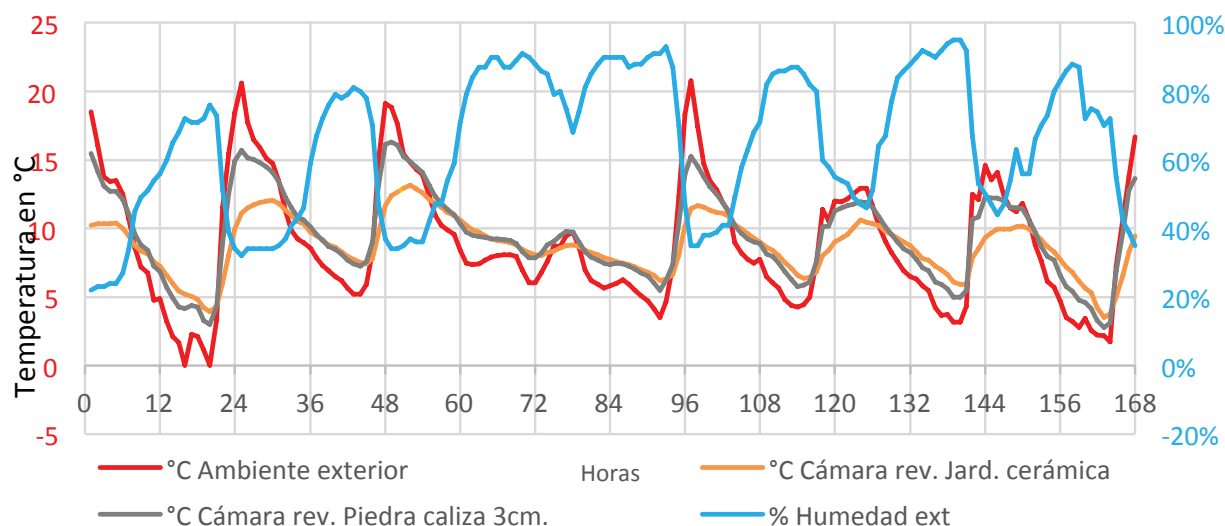
# CERAMIC ELEMENTS IN VERTICAL GARDEN AND VENTILADES FACADES IN BUILDINGS

VÍCTOR PÉREZ ANDREU  
*Departamento de Ingeniería y Edificación*  
Victor.perez@uclm.es

A modular system based on ceramic elements for the construction of ventilated facades which allows develops vertical gardens of plant species is presented. Simulations of plant shading on building facades they have been calculated consumption reductions of 23% air conditioning in summer <sup>1</sup>. The purpose of our experiment is to transfer the temperature and humidity of the soil and plants, provided through the ceramic containers envelope proposed system, lowering the temperature of the chamber and thus the air content can be exploited to the air conditioning of the building spaces.

The previous phases of design, modelling and prototyping have been developed. At present, phases of testing and monitoring results are testing, in order to characterize and achieve system efficiency. For this study, energy and fluid mechanics simulation techniques are being used, and also the physical behaviour of a prototype is being monitored.

The project is part of the research of a green wall developed by faculty research group Environment and Energy Efficiency in Buildings of UCLM, and is done in collaboration with lecturers of the PhD Program in Architecture, Urbanism, Landscape Building and Construction of UPV. This study intends contribute to technological development of green facades systems within the strategy to achieve greater environmental efficiency of buildings.



## Referencias

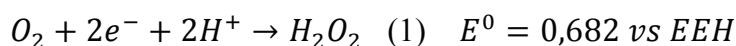
- [1] Bass, B. & Baskaran, B (2001). Evaluating Rooftop and Vertical Gardens as an Adaptation Strategy for Urban Areas. CCAF Report B1046. Institute for Research in Construction of Canada.

# REACTOR *JET* PARA LA GENERACIÓN ELECTROQUÍMICA DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO

J.F. PÉREZ, P. CASTRO, C. SÁEZ, J. LLANOS, C. LÓPEZ, P. CAÑIZARES, M.A. RODRIGO  
*Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Josefernando.perez@uclm.es

El peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) es un compuesto ampliamente conocido y utilizado en aplicaciones tanto industriales como domésticas. Entre sus usos para la protección del medio ambiente, destaca su *activación* o descomposición catalizada hacia radicales hidroxilo ( $OH^\bullet$ ). Estos radicales permiten la eliminación de compuestos orgánicos presentes en aguas residuales que son resistentes a las tecnologías convencionales, como los que contaminan las aguas residuales de las industrias farmacéuticas de química fina, objetivo de este trabajo.

A día de hoy, el  $H_2O_2$  se produce industrialmente mediante el método de la Antraquinona, presentando un alto impacto ambiental. Entre las alternativas, en este trabajo se ha desarrollado un prototipo para la generación eficiente por vía electroquímica a partir de la reducción de oxígeno según la Ecuación 1:



Todos los sistemas diseñados hasta la fecha hacen uso de un compresor para suministrar oxígeno al sistema. En este trabajo, se propone utilizar un dispositivo basado en el efecto Venturi que permita conseguir el mismo objetivo evitando el uso de un compresor y sus costes asociados.

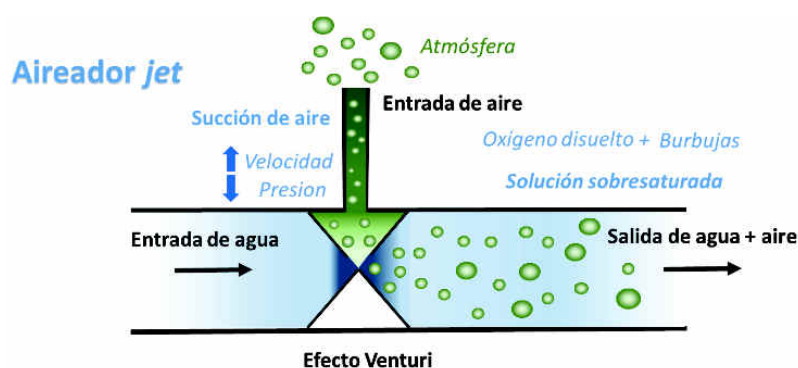


Figura 1. Esquema de funcionamiento del aireador tipo *jet*

Durante esta investigación, se ha demostrado que la aireación *jet* permite la misma velocidad de producción y eficiencia de corriente que aquellos reactores que incorporan el sistema *convencional* de electrodo de difusión de gases más compresor. El siguiente objetivo es evaluar la eficacia y problemas operativos en el tratamiento de aguas residuales reales de una industria farmacéutica de la región. Más información sobre el prototipo de reactor electroquímico con aireador tipo *jet*, consulta la siguiente referencia [1].

## Referencias

- [1] J.F. Pérez.; J. Llanos; C. Saéz; López, C.; P. Cañizares, M.A. Rodrigo. *Electrochemistry communications*, 71 (2016), 65-68

# PIRÓLISIS CATALÍTICA Y NO CATALÍTICA DE BIOMASA EN TERMOBALANZA A PRESIÓN

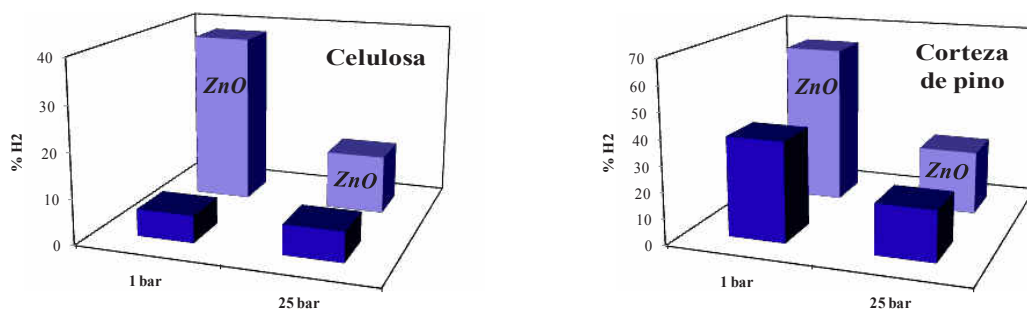
M. PUIG-GAMERO, P. SANCHEZ, J.L VALVERDE, L. SANCHEZ-SILVA  
Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Maria.puig@uclm.es

La demanda energética se ha incrementado exponencialmente en los últimos años debido al crecimiento de la población mundial. Este hecho, junto con el agotamiento de recursos fósiles y el auge de la conciencia global sobre la degradación del medio ambiente, son las principales razones para la búsqueda de nuevas alternativas como son las energías renovables, entre las que destaca la biomasa por su fácil disponibilidad y su capacidad de suministrar energía en diferentes estados [1].

En los últimos años, la conversión de biomasa lignocelulósica, está tomando gran importancia debido a su gran potencial para la producción sostenible de combustibles, además, no compete con la alimentación. El proceso de pirólisis es una técnica atractiva para la conversión de biomasa debido al aprovechamiento integro de sus productos. Además, es flexible con la materia prima utilizada y con las condiciones de operación, lo que permite la fácil optimización hacia el producto deseado. Las principales aplicaciones de los productos obtenidos en el proceso de pirólisis son como biocombustible de automoción en el caso del bioaceite, la producción de hidrógeno en el caso del producto gaseoso, y por último, el residuo sólido es utilizado como adsorbente de diferentes contaminantes.

En el proceso de pirólisis, es de gran importancia, el estudio del uso de diferentes catalizadores, como son los óxidos metálicos, debido a que estos son capaces de mejorar el proceso de pirólisis al craquear las cadenas de hidrocarburos pesados. Esto conlleva a la producción de un combustible con mayor calidad o al aumento de la producción de  $H_2$ , promoviendo reacciones secundarias como el reformado del vapor de agua.

En este trabajo, se evaluó el efecto catalítico del ZnO en el proceso de pirólisis de celulosa y corteza de pino a diferentes presiones. Este estudio se llevó a cabo en una termobalanza a presión a escala planta piloto acoplada a un espectrómetro de masas (HP-TGA-MS). En la siguiente figura se muestra el aumento de la producción de  $H_2$  en el gas effluente de la pirólisis, tanto en la celulosa como en la corteza de pino para presiones de 1 y 25 bar.



## Referencias

- [1] D.K. Seo, S.K. Lee, M.W. Kang, J. Hwang, T.-U. Yu, *Gasification reactivity of biomass chars with  $CO_2$* , Biomass and Bioenergy, 34 (2010) 1946-1953.

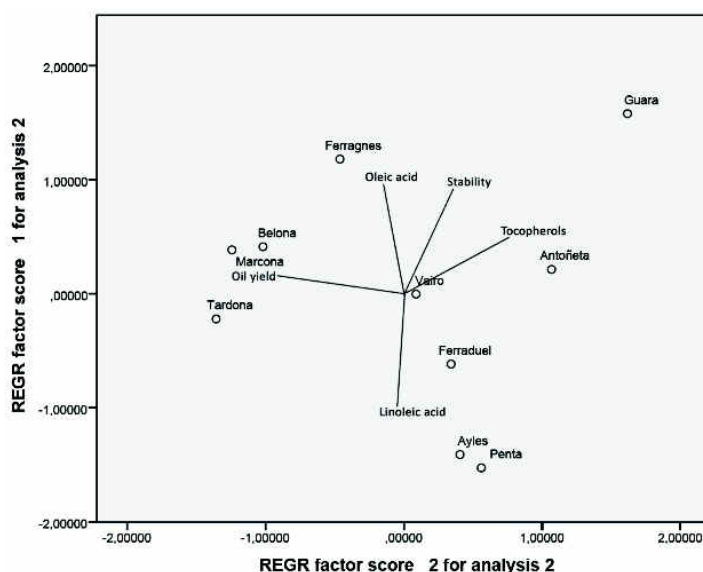


# HACIA UNA PRODUCCIÓN ESPECIALIZADA: ACEITES VARIETALES DE ALMENDRA

A. RABADÁN, M. ÁLVAREZ-ORTÍ, R. GÓMEZ, J.E. PARDO  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes  
Adrian.rabadan@uclm.es

El aceite de almendra se caracteriza por un perfil de ácidos grasos mayoritariamente insaturados (oleico y linoleico) y una elevada concentración de compuestos bioactivos que lo convierten en un producto de gran interés desde el punto de vista nutricional, contando además con posibles usos en otras industrias como la farmacéutica o la cosmética.

En este trabajo se ha realizado un análisis de los aceites de almendra obtenidos a partir de diez variedades de almendra diferentes. La extracción de aceite se ha realizado mediante prensado en frío, un método que permite la obtención de aceites vírgenes evitando la necesidad de realizar un refinado posterior. Una vez extraídos, los aceites se han caracterizado en función del rendimiento de extracción, perfil de ácidos grasos, acidez,  $K_{270}$ ,  $K_{232}$ , estabilidad oxidativa, índice de peróxidos y contenido en polifenoles, esteroides y tocoferoles. Un análisis de componentes principales nos permite identificar las características de los aceites varietales obtenidos en función de las variables que han demostrado presentar diferencias significativas entre variedades.



Concluimos que diferentes variedades permiten obtener aceites con diferencias en cuanto a su rendimiento de aceite, estabilidad oxidativa, perfil de ácidos grasos y concentración de tocoferoles. Así, en función del destino del aceite producido, podría seleccionarse el aceite varietal que mejor se adecúe al uso que el consumidor o la industria vayan a hacer de él.

## Referencias

- [1] S. Yada, P. Lapsley, G. Huang. *A review of composition studies of cultivated almonds: Macronutrients and micronutrients*. J Food Comp Anal 24, (2011), 469-480.

# DESARROLLO DE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS INTEGRADOS DE CONCENTRACIÓN-OXIDACIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE PESTICIDAS DE AGUAS RESIDUALES

ALEXANDRA RASCHITOR, JAVIER LLANOS, MANUEL ANDRES RODRIGO,  
PABLO CAÑIZARES

*Dpto. Ingeniería Química, Ciudad Real. Universidad de Castilla – La Mancha*  
[Alexandra.raschitor@uclm.es](mailto:Alexandra.raschitor@uclm.es)

Últimamente se ha dedicado un gran esfuerzo al desarrollo de procesos de degradación para la eliminación de contaminantes orgánicos peligrosos. Entre ellos, los pesticidas han recibido una especial atención debido a que presentan propiedades bio-recalcitrantes, elevada toxicidad, y persistencia en el medio ambiente [1]. Entre las tecnologías estudiadas para eliminar o concentrar herbicidas de aguas residuales, hay que mencionar los procesos biológicos o de membrana, adsorción, tecnologías de oxidación avanzada, procesos electroquímicos y tecnologías combinadas.

Para el caso de las tecnologías de eliminación mediante técnicas electroquímicas, la oxidación anódica ha demostrado una alta capacidad para mineralizar completamente una amplia gama de contaminantes orgánicos [2]. Uno de los inconvenientes de esta tecnología es la eficiencia limitada del proceso para el tratamiento de efluentes de baja concentración, debido a la aparición de control de transferencia de masa, lo que limita la velocidad máxima del proceso [3].

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de procesos integrados para mejorar la eliminación de los plaguicidas. Estos procesos se combinan en una etapa de concentración y una etapa de degradación de pesticidas por oxidación anódica. De esta manera, es posible superar las limitaciones de transferencia de masa característicos de los procesos de degradación electroquímica. En este trabajo se ha estudiado la concentración de pesticidas iónicos integrada con la oxidación anódica en la misma celda electroquímica usando como material electrodo el DSA® (Industrie De Nora). Se ha observado que la eficacia de eliminación, en términos de carga eléctrica aplicada, se incrementa por la degradación y la concentración simultánea del pesticida en una única célula electroquímica.

## Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado por el gobierno de España a través del proyecto MINECO CTM2013-45612-R y la red de excelencia E3TECH (CTQ2015-71650-RDT).

---

## Referencias

- [1] R.D. Wilson, J. Geronimo, J.A. Armbruster, 2,4-D dissipation in field soils after applications of 2,4-D dimethylamine salt and 2,4-D 2-ethylhexyl ester, *Environmental Toxicology and Chemistry*, **16** (1997) 1239-1246.
- [2] C.A. Martínez-Huitle, E. Brillas, Decontamination of wastewaters containing synthetic organic dyes by electrochemical methods: A general review, *Applied Catalysis B: Environmental*, **87** (2009) 105-145.
- [3] Rodrigo, M., Michaud, P., Duo, I., Panizza, M., Cerisola, G., Comminellis, C. Oxidation of 4-chlorophenol at boron-doped diamond electrode for wastewater treatment, *Journal of the Electrochemical Society* **148**, (2001) D60-D64.

# CALIBRACIÓN DE CÁMARAS TÉRMICAS NO REFRIGERADAS PARA GENERACIÓN DE PRODUCTOS GEOMÁTICOS OBTENIDOS POR DRONES PARA USO EN LA AGRICULTURA

R.G. KRISHNA<sup>1</sup>, H.L. DAVID<sup>2</sup>, M. MIGUEL ANGEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Estudios del Agua. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. Universidad de Castilla-La Mancha

Krishna.RibeiroGomes@alu.uclm.es

<sup>2</sup>Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>3</sup>Centro Regional de Estudios del Agua. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. Universidad de Castilla-La Mancha

La importancia de la utilización de cámaras térmicas no refrigeradas en la agricultura se debe a que estos sensores cuando están bien calibrados permiten capturar imágenes aéreas que ayudan a determinar el estado de estrés de un cultivo evitando la necesidad de adquirir muestras del cultivo que constituyan un método destructivo en las plantas. La principal ventaja de las cámaras térmicas no refrigeradas frente a las refrigeradas es su menor peso, cuestión de gran importancia para su uso en drones debido a la limitada carga de pago de este tipo de vehículos aéreos. Sin embargo, la principal desventaja es que las cámaras térmicas no refrigeradas son menos precisas al variar el valor medido de temperatura con la temperatura del propio dispositivo. Este problema se minimiza al realizar su calibración, no exenta de problemas. El trabajo que se presenta se centra precisamente en la definición de una metodología de calibración de cámaras térmicas no refrigeradas que permita su uso útil para aplicaciones agronómicas. El trabajo se encuentra en fase de validación para lo que se están realizando campañas de vuelos para estimar la calidad del método.

El siguiente diagrama de flujo ilustra el procedimiento desarrollado:



# MODELO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EN ORGANIZACIONES SANITARIAS

I. ROMERO, M.C. CARNERO

*Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Av. Camilo José Cela s/n 13071, Ciudad Real.*

Isabel.Romero@uclm.es, Carmen.Carnero@uclm.es

Debido a la gran importancia que ha adquirido la preocupación por el medioambiente y las casi inexistentes contribuciones sobre esta materia en organizaciones sanitarias, es conveniente desarrollar e implementar un sistema de gestión medioambiental para evaluar los aspectos y el impacto ambiental que se generan en los hospitales con el fin de poder controlarlos y reducirlos.

El objetivo principal de la investigación es diseñar un modelo capaz de evaluar medioambientalmente una organización sanitaria con el fin de contribuir al incremento de la sostenibilidad y lograr una mejora continua optimizando los recursos disponibles. Para ello, se desarrollará un modelo multicriterio capaz de evaluar criterios tanto cualitativos como cuantitativos mediante una escala común.

En esta tesis se plantea el modelo basado en la técnica de decisión multicriterio *Analytic Hierarchy Process* (AHP) desarrollada por Thomas L. Saaty en la década de 1970. Consiste en el diseño de una jerarquía compuesta por un objetivo, tres criterios, doce sub-criterios de primer nivel, ocho sub-criterios de segundo nivel, cuarenta y seis indicadores y cinco alternativas. Los tres criterios principales que engloban la jerarquía son: Comportamiento Medioambiental, Gestión Medioambiental y Condición Medioambiental.

A continuación se realizan comparaciones por parejas entre los componentes del modelo para determinar la importancia de cada criterio y la preferencia de las alternativas. Se cuantifican utilizando la escala fundamental propuesta por Saaty [1].

Los resultados obtenidos indican que los criterios que tienen mayor importancia son los englobados en la categoría “comportamiento medioambiental”. Son aquellos que permiten la evaluación y el control del impacto ambiental en una organización sanitaria.

En términos generales, se pretende desarrollar una herramienta de evaluación medioambiental aplicable a cualquier organización sanitaria sin restricciones de tamaño, número de pacientes atendidos o servicios asistenciales prestados. Serviría de apoyo para implantar un Sistema de Gestión Medioambiental (SGM) según la norma ISO 14001 o de incorporación al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS).

---

## Referencias

- [1] T. L. Saaty. *The Analytical Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York (1980).

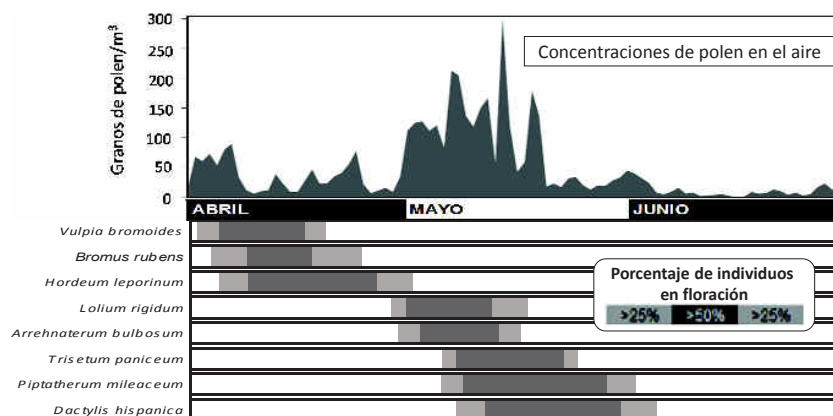
# ESTUDIO DE LA FENOLOGÍA FLORAL DE GRAMÍNEAS EN RELACIÓN A LAS CONCENTRACIONES DE POLEN ATMOSFÉRICO. RESULTADOS PRELIMINARES

J. ROMERO, J. ROJO & R. PEREZ-BADIA

Departamento de Botánica. Instituto de Ciencias Ambientales, Universidad de Castilla-La Mancha  
jorge.romero1@alu.uclm.es

Las gramíneas poseen un importante papel ecológico, debido a que en muchas formaciones vegetales suelen ser las especies dominantes; además muchas de las especies de gramíneas son la base de la dieta animal y humana. Pero unido a la abundancia y a la estrategia de polinización de las gramíneas (anemofilia), su polen presenta un importante riesgo sanitario para la población alérgica, debido a que el tipo de polen Poaceae representa una de las causas más importantes de polinosis en Europa y en España. Por esta razón, las gramíneas son un grupo taxonómico muy estudiado desde el punto de vista aerobiológico, donde la identificación de las especies con mayor contribución a las concentraciones de polen en la atmósfera es un tema importante a tener en cuenta. En este trabajo se ha estudiado la fenología floral de 29 especies de gramíneas representativas de los hábitats presentes en el entorno de la ciudad de Toledo, donde se han establecido 11 puntos de muestro fenológico. Las observaciones fenológicas se basaron en el porcentaje de individuos en floración, y se llevaron a cabo semanalmente desde marzo hasta julio de 2015. Por otro lado, se han registrado diariamente las concentraciones de polen atmosférico de tipo Poaceae con un captador volumétrico de tipo Hirst. Los periodos de máxima floración de las especies se han comparado con la concentración polínica atmosférica para determinar las especies más importantes en la emisión y dispersión de polen.

La siguiente figura muestra los resultados de la dinámica de floración de algunas de las especies de gramíneas más representativas de los hábitats que se encuentran en el entorno de la ciudad de Toledo. Así las especies de los géneros *Bromus* y *Hordeum* (vegetación ruderal) o *Vulpia* (pastizales terofíticos) son especies de floración temprana coincidiendo con concentraciones de polen en el aire (curva polínica) que no superan los 100 granos/m<sup>3</sup>. En cambio, las especies que florecen desde mayo hasta principios de junio (floración tardía), como *Lolium rigidum* y *Trisetum paniceum* (comunidades anuales arvenses y ruderales), o *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*, *Piptatherum mileaceum* y *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* (pastizales vivaces naturales y nitrófilos) coinciden con las máximas concentraciones polínicas de gramíneas en la ciudad de Toledo.





# MODELO DINÁMICO INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PARA ALCANZAR METAS DE RECICLAJE

E. RONDON TORO

*Dpto. de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente. Grupo de Ingeniería Ambiental.  
Universidad de Cantabria*

Estefani-kristina.rondon@alumnos.unican.es

Según el informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe 2010 [1], solo el 19,8% de los municipios latinoamericanos cuentan con planes de manejo de gestión de residuos; casi el 50% de la disposición final se realiza aún en botaderos a cielo abierto, en cuerpos de agua o quema incontrolada y la segregación y recuperación de materiales generalmente se realiza a través de trabajadores informales (o recicladores de base) los cuales se estiman en más de 400.000 personas. Esta situación refleja que aún no se ha superado la visión tradicional de recolectar, transportar y disponer los residuos fuera del casco urbano.

América Latina y el Caribe son un buen ejemplo de la situación en países en desarrollo. En contraste, actualmente la Unión Europea (UE) avanza en estrategias de vertido cero, priorizando la valorización mediante reciclado, compostaje o incineración frente a los vertederos. Estos métodos de tratamiento difieren entre Estados Miembros. Por ejemplo, en 2014, el reciclaje y el compostaje en conjunto representaron casi dos tercios (64%) de los residuos tratados en Alemania, seguido por Eslovenia (61%), Austria (58%), Bélgica (55%) y los Países Bajos (51%). Por lo menos, la mitad de los residuos municipales fueron incinerados en Estonia (56%), Dinamarca (54%), Finlandia y Suecia (ambos con 50%). [2].

Prevenir la generación de residuos es la máxima prioridad de la legislación europea. Los países que redujeron con éxito el porcentaje de residuos enviados a vertederos y aumentaron las tasas de reciclado utilizaron, por lo general, una serie de instrumentos. Entre ellos, la prohibición del vertido de residuos biodegradables o de residuos urbanos que no hayan sido tratados previamente, la recogida selectiva obligatoria de distintos tipos de residuos urbanos, instrumentos económicos como los impuestos sobre el vertido y la incineración y las tasas de recogida de residuos que incentivan el reciclado [3].

A pesar de que los casos más avanzados deben servir de ejemplo, los instrumentos aplicados no siempre son transferibles para optimizar los sistemas de gestión de residuos (SGR) en otros países. Predecir la dinámica que tendrán las posibles intervenciones sobre el sistema es una tarea ardua. Conociendo que un SGR parte de la integración de aspectos técnicos, ambientales, financieros, socio-económicos, institucionales, políticos y legales [4], la pregunta que se origina es: ¿Cómo se puede predecir el desarrollo de un complejo SGR ante distintas acciones?.

La dinámica de sistemas es adecuada para la simulación de los SGR [5]. Permite considerar el conjunto de componentes interrelacionados y evaluar cómo los cambios en los mismos pueden influir en los resultados de la sostenibilidad del sistema. Para suplir la falta de teorías holísticas que permitan describir adecuadamente los SGR, se desarrolla



un modelo a partir de dinámica de sistemas, teniendo a Chile como caso de estudio y como objetivo alcanzar nuevas metas de reciclaje, y predecir el impacto de la aplicación de instrumentos de mejora sobre los resultados del SGR.

---

## Referencias

- [1] BID, AIDIS, and OPS, “Informe de la evaluación regional del manejo de Residuos Sólidos Urbanos en America Latina y el Caribe, 2010,” techreport, 2010.
- [2] Eurostat, “Each person in the EU generated 481 kg of municipal waste in 2014,” 2015. [Online]. Available: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal\\_waste\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics). [Accessed: 15-Jul-2016].
- [3] European Environment Agency, “Las mayores tasas de reciclado se registran en Austria y Alemania , pero el Reino Unido e Irlanda muestran un aumento más rápido,” 2010.
- [4] J. Anschütz, J. IJgosse, and A. Scheinberg, *Putting Integrated Sustainable Waste Management into Practice*. 2004.
- [5] V. Karavezyris, K.-P. Timpe, and R. Marzi, “Application of system dynamics and fuzzy logic to forecasting of municipal solid waste,” *Math. Comput. Simul.*, vol. 60, no. 3–5, pp. 149–158, Sep. 2002.

# EFECTO DE LA ADICIÓN DE ACEITES ESENCIALES EN LA OXIDACIÓN LIPÍDICA DE HAMBURGUESAS DE CORDERO DE RAZA MANCHEGA

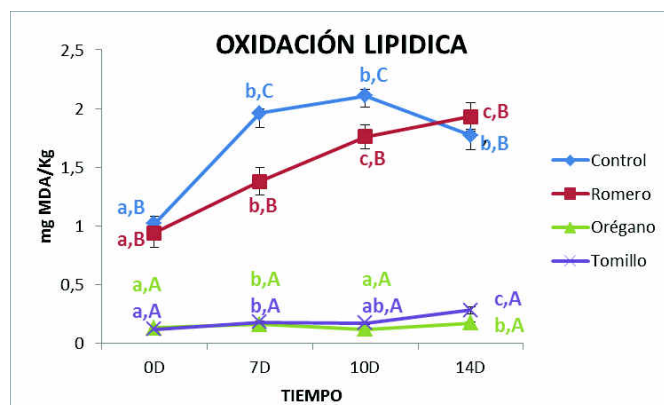
N.RUBIO<sup>1,2</sup>, A. CÒZAR<sup>1,2</sup> Y H. VERGARA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Castilla-La Mancha. ETSIAM <sup>2</sup>Instituto de Desarrollo Regional  
Noemi.rubio@uclm.es

El consumo de hamburguesas ha incrementado considerablemente en los últimos años. Estos productos cárnicos picados están expuestos a un mayor efecto de la oxidación lipídica, produciéndose un enranciamiento de la carne. (Rhee et al., 2001)[1]. Para evitar el deterioro de estos productos se ha adicionado plantas y especias desde la antigüedad, las cuales tienen un marcado carácter antioxidante.

El principal interés de este trabajo fue comparar el posible efecto antioxidante de aceites esenciales de diferentes especias (Romero, Orégano y Tomillo) sobre hamburguesas elaboradas con carne de pierna de cordero recental de raza Manchega. Se obtuvieron tres grupos de hamburguesas, R, O y T, que además de 1% de sal incluía 0,08% del aceite esencial de cada una de las especias citadas, respectivamente y un grupo control (C) sin aceite esencial. Tras su elaboración, las muestras fueron envasadas al vacío, se mantuvieron a 2°C hasta su análisis a los 0, 7, 10 y 14 días post-elaboración. La oxidación lipídica (mgMDA/Kg carne) fue analizada siguiendo el método de Tarladgis et al. (1964)[2].

Los tres aceites esenciales aportaron un efecto antioxidante. La oxidación lipídica fue significativamente más baja en las hamburguesas con aceite esencial de tomillo u orégano en las que no varió con el tiempo de envasado. Teixeira et al. (2013)[3] obtuvieron los mismos resultados, atribuyendo este efecto a la presencia de monoterpenos oxigenados.



a, b, c: Letras distintas indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) debidas al tiempo de almacenamiento en el mismo tipo de hamburguesa; <sup>A,B,C</sup>: Letras distintas indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) debidas a las diferentes concentraciones añadidas y en el mismo tiempo de almacenamiento

## Referencias

- [1] Rhee, K. S. & Ziprin, T. A. (2001). Meat Science, 57,105-112.
- [2] Tarladgis, B. G et al. (1964) Journal of the Science of Food and Agriculture 15 (9), 602-607.
- [3] Teixeira, B et al. (2013) Industrial Crops and Products, 43, 587-595.

# COMBINACIÓN DE FITO Y ELECTORREMEDIACIÓN EN SUELOS CONTAMINADOS POR ATRAZINA

V. SÁNCHEZ<sup>1</sup>, F. J. LÓPEZ BELLIDO<sup>2</sup>, P. CAÑIZARES<sup>1</sup>, L. RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Universidad de Castilla-La Mancha  
Virtudes.Sanchez@uclm.es

El uso continuado de pesticidas en la agricultura se ha convertido en un problema ambiental grave debido a la escorrentía potencial y al lixiviado de estos compuestos hacia las aguas superficiales y subterráneas. La fitorremediación podría ser una tecnología interesante para recuperar los suelos contaminados, ya que se trata de una tecnología rentable, ecológica y sostenible. Por otra parte, la combinación de tecnologías de fitorremediación con electrorremediación ha mostrado resultados prometedores para suelos contaminados por metales pesados, si bien su uso con contaminantes orgánicos no ha sido estudiado hasta la fecha. La presente investigación tiene como objetivo el estudio de la fitorremediación acoplada con técnicas electrocinéticas (electro-fitorremediación) para recuperar suelos contaminados con pesticidas.

Los experimentos realizados hasta la fecha se han centrado en el tratamiento de suelos contaminados artificialmente por atrazina, uno de los herbicidas más ampliamente utilizados para el control de malas hierbas. Para evaluar la viabilidad de la eliminación de atrazina mediante fitorremediación y electro-fitorremediación se realizaron dos series experimentales a escala de laboratorio utilizando plantación en macetas.

En la primera serie experimental se utilizaron únicamente plantas (fitorremediación). Se probaron cuatro especies, dos de ellas de tipo pastizal, raigrás (*Lolium perenne*) y festuca (*Festuca arundinacea*), y dos cultivables, cebada (*Hordeum vulgare*) y maíz (*Zea mays*). Los resultados obtenidos muestran que las cuatro especies fueron capaces de mejorar la eliminación de atrazina en comparación con los procesos de remediación natural que ocurren en el suelo. Los mejores resultados se obtuvieron con maíz y raigrás, por lo que se seleccionaron estas especies para los experimentos posteriores.

La segunda serie experimental consistió en un experimento combinado de electro-fitorremediación con maíz. Al suelo contaminado con dos dosis de atrazina (5 y 10 mg.kg<sup>-1</sup> suelo), se le aplicó un campo eléctrico de corriente continua (2 y 4 V.cm<sup>-1</sup>) durante 4 horas diarias, con cambio de polaridad cada 2 horas. Los resultados muestran que la aplicación de una corriente eléctrica mejora la eliminación de atrazina en comparación con la atenuación natural, mejorando la eficacia al aumentar el voltaje aplicado. Sin embargo, la eficiencia de la eliminación obtenida fue más baja en el caso de la electro-fitorremediación que en el caso de no utilizar corriente eléctrica. También se observó fitotoxicidad para los valores más elevados de la dosis de pesticida y del voltaje aplicados al suelo.

En la actualidad se están llevando a cabo nuevos experimentos para la optimización de las variables de operación y para el escalado de la tecnología.

# PROPUESTA DE TESIS: “EFECTOS DEL GENOTIPO Y DEL FENOTIPO DE AJO (*ALLIUM SATIVUM* L.) EN RESPUESTA A LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA”

Á.SÁNCHEZ-VIROSTA<sup>1</sup> Y D. SÁNCHEZ-GÓMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Agroforestal Albaladejito (CIAF), Cuenca  
asvirosta@jccm.es

Bajo unas condiciones previsiblemente cada vez más limitantes para la producción como es el aumento y agudización de las sequías el objetivo de la tesis es estudiar el efecto de la variabilidad genotípica y funcional del ajo como respuesta a la disponibilidad hídrica sobre la producción e impacto final de plagas y patógenos. Se llevará a cabo mediante un estudio ecofisiológico y funcional. Para ello se realizarán las siguientes actividades:

Actividad 1. Establecimiento del experimento en campo: Mediante un diseño en parcelas divididas se estudiarán dos factores (genotipo x nivel de disponibilidad hídrica) y se plantearán tres niveles de riego diferenciales x tres repeticiones. En total nueve parcelas

Actividad 2. Seguimiento del desarrollo vegetativo y condiciones fisiológicas: Se realizarán las siguientes medidas en cada una de las fases vegetativas: 1) Diámetro del tallo; 2) Área foliar total, área foliar específica; 2) Medidas de la conductancia estomática; 3) Medidas periódicas de fluorescencia de la clorofila para estimar el rendimiento cuántico efectivo y el valor del rendimiento cuántico máximo (Fv/Fm). 4) Pigmentos fotosintéticos mediante HPLC [1](Edelenbos et al., 2001); 5) Discriminación isotópica del carbono  $\delta^{13}\text{C}$  y del oxígeno  $\delta^{18}\text{O}$  para la determinación de la WUE [2]

Actividad 3. Cosecha y evaluación del rendimiento de la producción y daños visibles de plagas y patógenos: Tras la cosecha, se determinarán los rendimientos por calibres de bulbo, rendimiento en peso seco de bulbo y promedio de “dientes”. El impacto de plagas y patógenos se evaluará mediante observación directa de síntomas en plantas (también durante el ciclo de cultivo).

Actividad 4. Identificación de rasgos funcionales clave en la producción y el impacto de plagas y patógenos: En esta actividad se evaluará la interacción de los diferentes rasgos estudiados en la actividad 2 y su efecto sobre la producción e impacto final de plagas. Además, para el estudio fenotípico se llevará a cabo un análisis de la plasticidad fenotípica en respuesta a la disponibilidad hídrica en las variables morfo-funcionales. Se emplearán índices de plasticidad [3]

Los resultados que se pretenden obtener son: 1) Encontrar genotipos de ajo con los que se puedan obtener producciones aceptables en condiciones áridas; 2) Encontrar rasgos funcionales específicos relacionados con la capacidad productiva y la eficiencia en el uso del agua (WUE) en el ajo; 3) Averiguar si la plasticidad fenotípica del ajo en respuesta a la disponibilidad hídrica se relaciona positivamente con su capacidad productiva en ausencia de riego.

---

[1] Edelenbos, M., Christensen, L.P., Grevsen, K., 2001. *HPLC determination of chlorophyll and carotenoid pigments in processed green pea cultivars (*Pisum sativum* L.)*. J.Agric. Food Chem. 49, 4768-4774.

[2] Barbour, M.M., Cernusak, L.A., Farquhar, G.D., 2005. *Factors affecting the oxygen isotope ratio of plant organic material*, en: Flanagan, L.B., Ehleringer, J.R., Pataki, D.E. (Eds.), *Stable Isotopes and Biosphere-Atmosphere Interactions: Processes and Biological*

[3] Valladares, F., Sánchez-Gómez, D., Zavala, M.Á., 2006. *Quantitative estimation of phenotypic plasticity: bridging the gap between the evolutionary concept and its ecological applications*. J. Ecol. 94, 1103-1116.

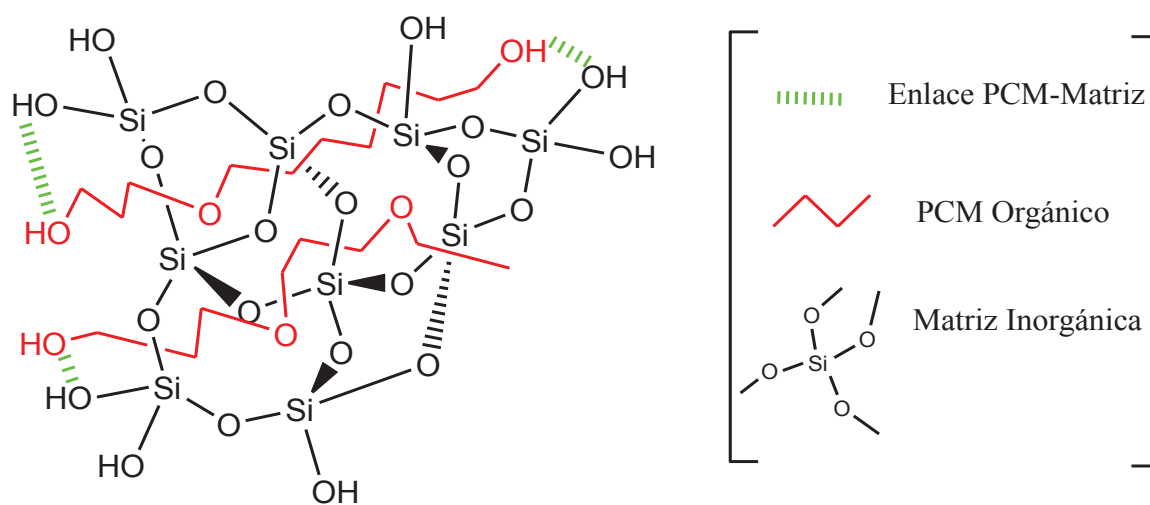
# TRANSFORMANDO LÍQUIDOS EN SÓLIDOS (SSPCM) DE APLICACIÓN ENERGÉTICA EN LA CONSTRUCCIÓN

A. SERRANO, M. CARMONA, J.F. RODRÍGUEZ

*Instituto de Tecnología Química y Medioambiental, Universidad de Castilla-La Mancha angel.serranocasero@uclm.es*

El almacenamiento de la energía solar es una alternativa eficaz para aumentar la eficiencia energética de los edificios. Una de las tecnologías utilizadas para este almacenamiento es la incorporación de materiales de cambio de fase (PCMs) a elementos de construcción. Estos materiales son capaces de absorber, almacenar y liberar la energía térmica, sin embargo presentan una serie de desventajas como son: la necesidad de una encapsulación previa para su incorporación en edificios, evitando así las fugas del material cuando este se encuentra en su estado líquido, además de necesitar determinadas tecnologías para la síntesis de las microcápsulas que incrementan los costes de producción.

Los PCMs en forma estabilizada o ssPCM se obtienen incorporando un PCM líquido (sustancia orgánica) a una matriz sólida inorgánica que actúa como soporte (ver figura). La principal propiedad de estos materiales radica en que al absorber el calor, estos materiales presentan la misma capacidad de almacenamiento térmico del líquido orgánico mientras que interactuando con la matriz se comporta como un sólido cristalino. En este caso, la fuga del PCM no tiene lugar.



Estos materiales son de fácil preparación y, por lo tanto, menos costosa que la usada para la microencapsulación. Por otro lado, la preparación el material de construcción conteniendo ssPCMs puede llevarse a cabo mediante inmersión o impregnación a vacío utilizando el ssPCMs sin estabilizar. Éste es adsorbido por capilaridad en los poros del material de construcción, siendo posteriormente estabilizado variando el pH del medio y quedando retenido en el material.

Este compuesto ha sido incorporado en un material cerámico poroso (ladrillo), obteniendo un composite ladrillo-ssPCM con una capacidad de almacenamiento térmico (TES) muy superior a la del material de construcción original ( $TES_{Composite} / TES_{Ladrillo} = 7$ ).

# ESTUDIO DE LA DINÁMICA TEMPORAL DE LAS ESPORAS DEL GÉNERO *ALTERNARIA* EN LA ATMÓSFERA DE TOLEDO

A.SERRANO, J. ROJO, R. PÉREZ-BADIA

Área de Botánica. Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha  
Alicia.Serrano4@alu.uclm.es

Los estudios aeromicológicos permiten conocer la concentración de esporas que hay en la atmósfera, su comportamiento a lo largo de año, así como la relación entre estas concentraciones y las variables meteorológicas. En el caso de las esporas que producen alergias, estos estudios resultan de gran interés para la salud porque contribuyen al diagnóstico y a la prevención de los síntomas en la población alérgica.

En este trabajo se estudia el comportamiento estacional de las esporas del género *Alternaria* en la atmósfera de Toledo durante un periodo de cuatro años que abarca desde 2008 a 2011. El muestreo de las esporas se ha realizado utilizando un captador volumétrico de tipo Hirst y siguiendo la metodología establecida por Red Española de Aerobiología (REA).

Los resultados muestran que las esporas de este hongo están presentes a lo largo de casi todo el año, obteniéndose las máximas concentraciones en dos periodos: en primavera, sobre todo junio y finales de verano principios de otoño (meses de agosto y septiembre). El contenido total de esporas de *Alternaria* en los cuatro años ha sido de 15.597 esporas, siendo la concentración media anual para dicho periodo de 3.899 esporas. La concentración de esporas en la atmósfera aumenta cuando la temperatura comienza a elevarse, en junio la temperatura media es de 23,6°C, lo que coincide con la temperatura óptima de desarrollo del género *Alternaria*. El segundo periodo de concentraciones elevadas coincide con los meses en los que la temperatura sigue siendo óptima y existen muchos restos de vegetación y materia orgánica en el suelo, en proceso de descomposición, ya que estos hongos son organismos saprófitos.

Los análisis estadísticos de correlación (Test de Spearman) entre la concentración de esporas de *Alternaria* y las variables meteorológicas muestran una relación positiva y significativa con la temperatura (0,60 para la temperatura media) y negativa (-0,47) con la humedad relativa, con un nivel de significación del 0,01.

De los resultados anteriores se desprende que las esporas de *Alternaria* pueden ocasionar un problema de salud al menos durante una parte del año. El conocimiento de la dinámica atmosférica de las esporas de *Alternaria* sirve para conocer los periodos en los que las concentraciones de esporas son más altas y evaluar los riesgos de las elevadas concentraciones para la población alérgica.



# VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS DE ASESORAMIENTO AL REGANTE (SAR), ASÍ COMO SU REPERCUSIÓN SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL. APLICACIÓN A UN CASO EN ESPAÑA

A.K. S. NASCIMENTO, A. MARTINEZ, J.M. TARJUELO.

*Dpto. Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (Albacete). Centro Regional de Estudios del Agua (CREA).*

*Universidad de Castilla – La Mancha*

*anakelliane02@gmail.com*

Un Servicio de Asesoramiento al Regante (SAR) ayuda los agricultores a conseguir un uso eficiente y racional de los medios de producción, y especialmente el agua, los fertilizantes y la energía, suministrándoles un adecuado apoyo científico y técnico para optimizar su manejo, contribuyendo a que la agricultura sea una actividad sostenible y llevando a beneficios de índole económico (reducción de los costes de producción) y medioambientales (disminución del consumo energético, conservación de los recursos hídricos y reducción del impacto ambiental en las aguas y suelos).

Este trabajo se plantea con el objetivo cuantificar y evaluar los beneficios económicos de un Servicio de Asesoramiento al Regante a través de un análisis comparativo de distintos manejos de riego en parcelas, comparando los manejos realizados por los agricultores con los recomendados semanalmente por el SAR utilizando programaciones basadas en un balance simplificado de agua en el suelo incluido en un modelo de simulación de cultivos, previamente calibrado como MOPECO (Domínguez et al., 2012).

Para la toma de datos fueron identificados cultivos representativos de la zona de Castilla-La Mancha y el seguimiento fenológico de los mismos, caracterización del suelo, seguimiento de la humedad del suelo con sondas watermark, evaluación de los sistemas de riego, propuesta de la programación de riego y comparación con la realmente aplicada por el agricultor. La cuantificación de los costes de producción a nivel de parcela, será desarrollada a través de la metodología de Juan et al. (2003), a partir de datos de materia prima, abono, labores, agua y otros, facilitados por el agricultor. Para evaluar la repercusión económica de una correcta programación de riegos, se seleccionaron distintos indicadores como el Margen Bruto, los Ingresos, Índice de Producción, Productividad del agua y otros relacionados al mantenimiento de equipamientos

Con la metodología se espera obtener los beneficios económicos, sociales y medioambientales de un SAR y así, demostrar la utilidad del servicio y comprobar su rentabilidad y además de proponer mejoras para la utilización del mismo de modo que las informaciones sean aplicadas de forma correcta por los usuarios. De una forma general, se trata de conseguir un uso eficiente y racional de los medios de producción, y especialmente el agua, los fertilizantes y la energía.

---

## Referencias

- [1] de Juan, J.A., Ortega, J.F., Tarjuelo, J.M., 2003. Sistemas de cultivo. Evaluación de itinerarios técnicos. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, Spain.
- [2] Domínguez A., Jiménez. M., Tarjuelo J.M., de Juan. J. A., Martínez-Romero A., Leite. K. N., 2012. Simulation of onion crop behavior under optimized regulated deficit irrigation using MOPECO model in a semi-arid environment. *Agricultural Water Management*. 113, 64-75 Q1.

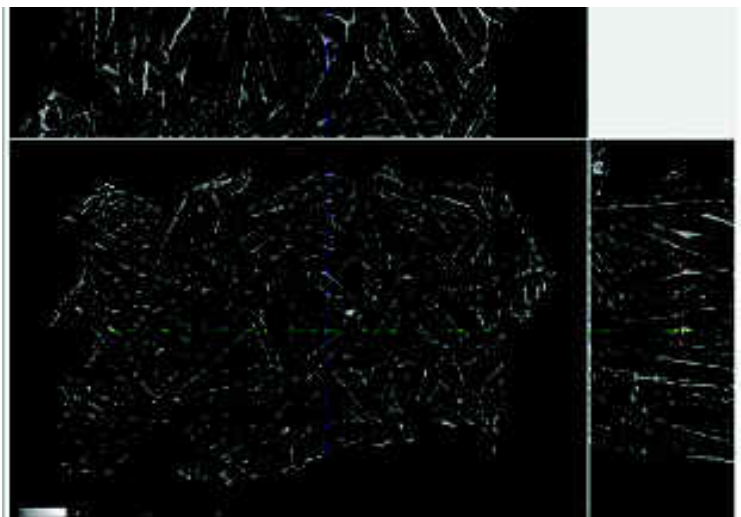
# AEROGELAS REFORZADOS MECÁNICAMENTE PARA SU USO EN CONSTRUCCIÓN

C.SIMÓN HERRERO, A, ROMERO, J.L VALVERDE, L. SÁNCHEZ-SILVA  
Dpto. de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real.  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Carolina.Simon@uclm.es

Los aerogeles son unos materiales con excelentes propiedades como su elevada porosidad y extremada ligereza. Pueden ser utilizados en un gran número de aplicaciones industriales, tales como su uso como aislantes térmicos en el campo de la construcción. Esta aplicación resulta de especial interés debido al gran ahorro energético que conlleva su utilización. A pesar de la gran variedad de materiales aislantes comerciales que existen, se está investigando la síntesis de nuevos materiales, como son los aerogeles debido a que poseen una ligereza mayor que los materiales tradicionales. Sin embargo, los aerogeles sintetizados hasta el momento presentan una gran fragilidad. Para solventar esta deficiencia, es necesario añadir materiales reforzantes que permitan aumentar la resistencia mecánica de los mismos como son arcillas y nanomateriales de carbono [1].

Los aerogeles se sintetizan mediante el método sol-gel pudiendo emplear diferentes procedimientos de secado del gel húmedo. En la presente investigación se ha seleccionado la liofilización como método de secado, ya que esta técnica permite obtener productos con elevada calidad y, además, es respetuosa con el medio ambiente.

En esta investigación se ha estudiado el efecto de la adición de reforzantes sobre las propiedades morfológicas, térmicas y mecánicas de los aerogeles. En la imagen se muestra la estructura interna de aerogeles sintetizados, demostrando que estos materiales son extremadamente ligeros con elevada porosidad, propiedades que los hacen ser muy útiles para un gran número de aplicaciones aeronáuticas.



---

## Referencias

- [1] O. A. Madyan, M. Fan, L. Feo, D. Hui. *Enhancing mechanical properties of clay aerogel composites: An overview*, Compos. Part B-Eng., 98 (2016), 314–329.

# CRUDE GLYCEROL FROM BIODIESEL, A SUSTAINABLE RECYCLING AGENT FOR POLYURETHANES WASTE

D. SIMÓN, A. M. BORREGUERO, A. DE LUCAS, J.F. RODRÍGUEZ

*Department of Chemical Engineering, University of Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela s/n  
13004 Ciudad Real, Spain  
[Diego.Simon@uclm.es](mailto:Diego.Simon@uclm.es)*

Polyurethanes (PUs) are one of the most important groups of plastics because of their versatility, and so the increasing quantity of waste makes its recycling an urgent task due to polyurethane specialties are disposed of not only at the end of their use but also as scrap during slabstock manufacturing. As a consequence of their thermostable nature, chemical recycling processes are required and between them, glycolysis is the most important one. In the glycolysis process takes place a transesterification reaction, in which the ester group of the urethane is interchanged by the hydroxyl group of a glycol. With the aim of achieving a high quality recovered polyol, a large molar glycol excess is required (split-phase glycolysis), increasing in a great extension the operation costs of the recycling process since the recovering of the raw polyol involves a huge molar excess of glycol what makes difficult the implantation of industrial glycolysis plants. For this reason, glycolysis processes have been scaled up to pilot plant but they have not achieved the commercial scale due to the cost of operation do not get paid through the disposal fees that the shredder operators are willing to pay. Therefore, the investigation of new alternatives to reduce the operation costs associated to the split-phase glycolysis process is a high-priority topic for managers and researchers involved in the plastics recycling.

In this work, a novel route to reduce the operation costs of the glycolysis is extensively commented. It consists of using crude glycerol (byproduct of the biodiesel production) as a new transesterification agent in the glycolysis of flexible polyurethane (PU) foam waste with the final object of recovering the raw polyol.

Biodiesel is one of the most known alternatives to carry out the transition of the non renewable energy sources to the sustainable and renewable ones. Biodiesel has become an attractive option due to it is made from renewable biological sources such as vegetable oils and animal fats. Furthermore, it is biodegradable and nontoxic and has low emission profiles, being this way environmentally friendly. Biodiesel production can be defined as a transesterification reaction in which 3 mol of methanol reacts in three steps with glycerides in the presence of a catalyst (sodium hydroxide and potassium hydroxide are the most commonly used) to give as a result methyl esters and glycerol. Glycerol as a by-product of biodiesel production means about 10 wt.% of the total product. As a consequence of the growing extension of biodiesel production, a crude glycerol oversupply is being generated and, therefore, the commercial price of glycerol has fallen down drastically (approximately 0.13 \$/kg). For this reason, the investigation of new valorization routes of this waste is a highly demanded research topic.

Hence, by means of employing crude glycerol as a novel glycolysis agent, valuable products, coming from both glycolysis phases, would be achieved using as reagents waste substances (PU scraps and crude glycerol), reducing approximately in ten times the glycolysis operation costs and providing an economical and environmental friendly solution to the oversupply of crude glycerin.

# USING FATTY ACIDS FOR MONEY AND ENERGY SAVINGS

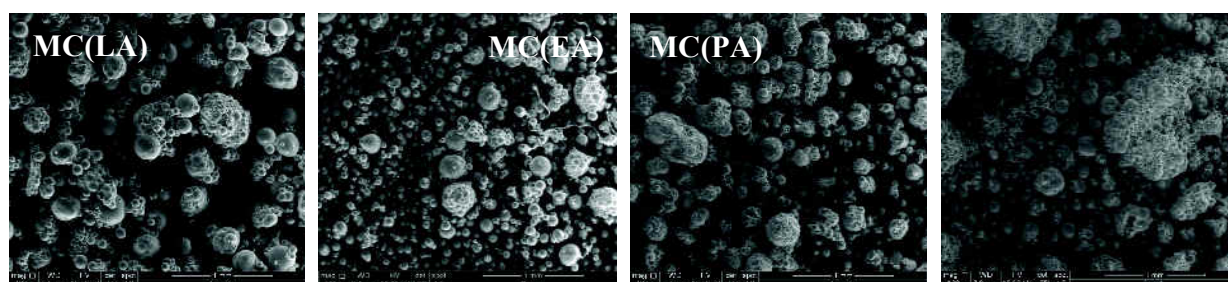
A.M. SZCZOTOK, M. CARMONA, J.F. RODRIGUEZ, A.L. KJØNIKSEN

*Department of Chemical Engineering, Institute of Chemical and Environmental Technology,  
University of Castilla-La Mancha*

*Faculty of Engineering, Østfold University Collage, Norway  
AnnaMaria.Szczotok@alu.uclm.es*

Due to environmental problems and the unstable situation with fossil-fuel based systems, it is necessary to find alternative promising energy systems. Thermal Energy Storage (TES) system is able to improve the energy use efficiency and energy saving. Phase Change Materials (PCMs) are substances with high heat of fusion, being able to absorb or release a large amount of energy when the outdoor temperature overpasses their fusion temperature. However, for their further applications, these materials should be encapsulated in order to prevent leakage of the melted PCM, reactivity with the environment, volume change during the phase change transition state, and improve the heat transfer efficiency [1]. Fatty acids could be considered as environmental friendly PCMs thanks to their production from animal and vegetable oils [2]. The main purpose of this work is to synthesize microcapsules (MC) containing fatty acids: palmitic acid (PA), erucic acid (EA), oleic acid (OA) and linoleic acid (LA), having physical, chemical and mechanical characteristics that make them suitable in passive building applications. The microencapsulation of different PCMs from styrene (St) and divinylbenzene (DVB) were carried out by the suspension-like polymerization technique.

It was found that all MC have a regular and spherical shape with smooth surface, although, MC(LA) and MC(PA) were slightly agglomerated.



Furthermore, the PCM content inside the MC increases with the fatty acid melting temperature. In this way, the TES capacity of MC containing the saturated PA was 123.30 J/g, whereas in the case of the unsaturated LA, it was only 3.54 J/g. It was also found that the content of fatty acids inside the MC is function of the number of double bonds that their chemical structures present. In that way, MC containing LA presented the lowest content of PCM and TES capacity.

---

## Referencias

- [1] Y. Özönur, M. Mazman, H. Ö. Paksoy, and H. Evliya, Microencapsulation of coco fatty acid mixture for thermal energy storage with phase change material, *Int J Energ Res*, 30, (2006), 741-749.
- [2] J. Kośny, *PCM-enhanced building components: An application of phase change materials in building envelopes and internal structures*. Springer, 2015.



# CARACTERIZACIÓN DEL AEROSOL ORGÁNICO SECUNDARIO FORMADO A PARTIR DEL ESTIRENO Y SUS DERIVADOS EN ATMÓSFERAS URBANAS

MERCEDES TAJUELO, DIANA RODRÍGUEZ, ANA M<sup>a</sup> RODRÍGUEZ.  
Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica TO. Universidad de Castilla-La Mancha  
mercedes.tajuelo@alu.uclm.es

La contaminación atmosférica, especialmente en zonas urbanas e industriales, es uno de los principales problemas medioambientales. Los procesos de combustión contribuyen en gran medida generando contaminantes atmosféricos, tanto en fase gaseosa como material particulado. Aparte de los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) y de  $\text{CO}_2$ , la combustión incompleta de combustibles fósiles implica la liberación de partículas en suspensión, junto con una serie de hidrocarburos y  $\text{CO}^{[1]}$  que afectan a la composición de la atmósfera. Además, las partículas de hollín en la atmósfera están involucradas en la formación de aerosoles orgánicos secundarios (*Secondary Organic Aerosol: SOA*) a partir de reacciones foto-oxidativas en presencia de compuestos orgánicos volátiles (*Volatic Organic Compounds: VOCs*) procedentes de fuentes biogénicas y antropogénicas. En aires urbanos el 20 - 50% de la concentración de los VOCs son compuestos aromáticos cuyas principales fuentes de emisión son: el transporte, el uso de disolventes y la quema de combustibles<sup>[2]</sup>. Por tanto, los compuestos aromáticos juegan un papel importante en la contaminación urbana y son potenciales precursores de SOA<sup>[3]</sup>. Así, en grandes ciudades con alto nivel de tráfico las cantidades de VOCs se ven incrementadas, siendo el estireno (y sus derivados) los compuesto aromáticos mas emitidos por los vehículos de motor <sup>[4]</sup>. Por esta razón, el objetivo general de este trabajo será caracterizar la formación de SOA a partir del estireno y sus derivados, evaluando las implicaciones de la presencia de estos aerosoles en la atmosfera para determinar su contribución al calentamiento global y al cambio climático.

Para llevar a cabo este estudio se empleara una cámara de simulación atmosférica formada por un reactor colapsable de teflón de 500L. La formación del aerosol se seguirá mediante un detector de tamaño de partícula, y la evolución de la fase gaseosa se analizará a intervalos regulares de tiempo utilizando cromatografía de gases con diferentes detectores y/o espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier.

---

## Referencias

- [1] M. P. Dorado, E. Ballesteros, J. M. Arnal, J. Gómez, F. J. López. *Exhaust emissions from a Diesel engine fueled with transesterified waste olive oil*. Fuel, 82 (11) (2003):1311-1315.
- [2] J. G. Calvert, R. Atkinson, K. H. Becker, R. M. Kamens, J. H. Sienfeld, T. H. Wallington, G. Yarwood. *The mechanisms of atmospheric oxidation of aromatic hydrocarbons*. Oxford University Press, (2002) USA.
- [3] A. Le Person, G. Eyglunet, V. Daële, A. Mellouki, Y. Mu. *The near UV absorption cross-sections and the rate coefficients for the ozonolysis of a series of styrene-like compounds*. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry 95 (2008): 54–63.
- [4] D. R. Getner, D. R. Worton, G. Isaaman, L. C. Davis, T. R. Dallmann, E. C. Wood, S. C. Hemdon, et al., *Chemical Compositions of Gas-Phase Organic Carbon Emissions from Motor Vehicles and Implications for Ozone Production*. Environmental Science and Technology 47 (2013): 11837 – 11848.

## ENSAYOS DE AVERSIÓN QUÍMICA CONDICIONADA PARA REDUCIR LA DEPREDACIÓN POR CÁNIDOS SALVAJES

JORGE TOBAJAS<sup>A</sup>, PILAR GÓMEZ-RAMÍREZ<sup>A,B</sup>, PEDRO MARÍA-MOJICA<sup>B</sup>, ISABEL NAVAS<sup>B</sup>, ANTONIO JUAN GARCÍA-FERNÁNDEZ<sup>B</sup>, PABLO FERRERAS<sup>A</sup>, RAFAEL MATEO<sup>A</sup>.

<sup>a</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ciudad Real.*

<sup>b</sup>Área de Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Murcia.

[jtobajas47@gmail.com](mailto:jtobajas47@gmail.com)

Uno de los principales conflictos entre humanos y carnívoros silvestres resulta de la depredación sobre ganado y especies cinegéticas. Como consecuencia, muchas poblaciones de carnívoros se ven sometidas a control mediante distintos métodos, incluyendo algunos ilegales y nada selectivos como el veneno. Una herramienta para reducir la depredación y, de esa manera, evitar el uso de estos métodos, es la aversión química condicionada al sabor (ACS). Esta técnica permite inducir aversión a un alimento mediante una sustancia química que produce malestar al depredador poco tiempo después de su ingestión, evitando consumir dicho alimento en posteriores encuentros. Con el objetivo de poner a punto esta técnica para depredadores silvestres como el lobo (*Canis lupus*) y el zorro (*Vulpes vulpes*), hemos realizado experimentos en cautividad con perros. En la primera fase del proyecto, se seleccionaron 5 sustancias potenciales para inducir ACS, según sus efectos tóxicos leves y su margen de seguridad toxicológica. Las sustancias seleccionadas fueron: 1) Thiabendazol (antihelmíntico); 2) Levamisol (antihelmíntico); 3) Tiram (antimicótico); 4) Fluconazol (antimicótico); 5) Fluralaner (antiparasitario). Se utilizaron una pareja de perros de la raza Beagle para cada sustancia, además de una pareja control. En una primera fase (pre-condicionamiento) se acostumbró a los perros a un alimento húmedo nuevo, y en una segunda fase (condicionamiento) se les ofreció el alimento húmedo con una sustancia química inductora de la ACS, excepto al grupo control. Posteriormente (post-condicionamiento) se realizaron semanalmente test de aversión para cuantificar la aversión según la cantidad de alimento consumido. Los resultados mostraron una reducción del consumo de alimento húmedo provocada por la ACS al alimento con la sustancia química en los grupos Tiram y Levamisol, con reducciones del consumo respecto al control tras 4 test de aversión (1 mes) del 20% y el 40% respectivamente. En la siguiente fase se probaron estas dos sustancias como agentes inductores de ACS en perros de raza Hound. Se emplearon 3 grupos experimentales (control y dos tratamientos) de 4 perros cada uno. Durante el pre-condicionamiento se suministró en días alternos a los 3 grupos su alimento habitual (A) y un alimento nuevo (B). En el condicionamiento se suministró el alimento B: sin sustancia (grupo control), con la sustancia química (tratamiento 1), o con la sustancia química más una señal de olor (vainilla) para potenciar la aversión (tratamiento 2). En la fase de post-condicionamiento se realizaron semanalmente tests de doble opción (alimentos A y B simultáneamente), para estimar la intensidad y duración de la aversión. Los resultados tras 1 año muestran para el Levamisol un menor consumo del alimento B en los dos grupos de tratamiento frente al control, con una reducción del 15% para el tratamiento 1 y un 48% del tratamiento 2 respecto al control. Del mismo modo, el Tiram provocó una reducción del consumo (tras 2 meses) en los dos grupos tratamiento frente al control del 32% para el tratamiento 1 y un 23% del tratamiento 2. Estos resultados muestran que el Levamisol y el Tiram producen ACS a largo plazo en perros, por lo que son candidatos para su uso como agentes químicos inductores de ACS en cánidos salvajes.

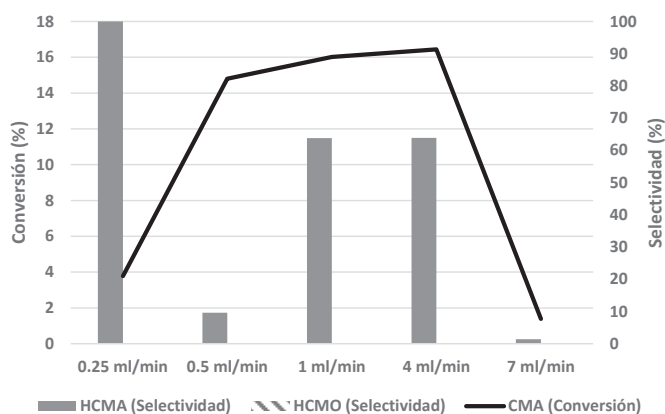


# PROCESOS ELECTROQUÍMICOS PARA LA HIDROGENACIÓN DE ALDEHÍDOS A-B INSATURADOS EN CONDICIONES SUAVES

M.J. TORRES, A.R. DE LA OSA, A. DE LUCAS-CONSUEGRA, J.L. VALVERDE, P. SÁNCHEZ  
Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Dpto 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 siendo un obstáculo 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 [1]. 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) y el hidrocinaldehído (hidrogenación del enlace C=C). El primero de ellos se utiliza en perfumería debido a su olor y a sus propiedades de fijación, mientras que el segundo es un importante intermediario en la preparación de productos farmacéuticos utilizados en el tratamiento del VIH. Normalmente, estos procesos de hidrogenación se realizan en condiciones de presión y temperatura elevadas mediante catálisis convencional.

Por otro lado, en los últimos años los procesos electrocatalíticos han adquirido importancia con respecto a los procesos catalíticos convencionales ya que una de sus ventajas es su capacidad de producir hidrógeno de alta pureza de manera rápida y cómoda. Por ello, en este trabajo se propone como alternativa la hidrogenación de cinamaldehído en una celda de intercambio protónico tipo PEM en condiciones suaves, sobre la cual se han depositado los catalizadores anódico y catódico mediante aerografía. Se han estudiado las influencias de la temperatura, el caudal de alimentación, la cantidad de corriente aplicada y la concentración de reactivo necesarias para asegurar la máxima conversión de reactivo. A modo de ejemplo se muestra una figura en la cual puede verse la influencia en la conversión y selectividad del caudal aplicado en los compartimentos anódico y catódico.



## Referencias

- [1] Gryglewicz, S. Sliwak, A. Cwikla, J. Gryglewicz, G. *Performance of Carbon Nanofiber and Activated Carbon Supported Nickel Catalysts for Liquid-Phase Hydrogenation of Cinnamaldhyde into Hydrocinnamaldehyde*, Catal Lett (2014) 144:62-69

# ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN ENTRE EL GANADO DOMÉSTICO Y LA FAUNA SILVESTRE DESDE UN PUNTO DE VISTA EPIDEMIOLÓGICO

R. TRIGUERO<sup>1</sup>, J. VICENTE<sup>1</sup>, P. ACEVEDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo SaBio (Sanidad y Biotecnología), Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), ULCM-CSIC-JCCM

Roxana.Triguero@uclm.es

En el centro y sur de España la presencia de ganado en extensivo asociado en muchas ocasiones a ungulados silvestres genera situaciones epidemiológicas complejas. Estos reservorios silvestres de enfermedades tienen una elevada relevancia socioeconómica para el sector agroalimentario, ya que pueden hacer infructuosos los esfuerzos dedicados a la erradicación/control de enfermedades en el ganado [1]. En este contexto, el conocimiento de la ecología espacio-temporal del ganado en extensivo y la fauna silvestre y de sus áreas de interacción en relación al ambiente, es fundamental para el control de enfermedades compartidas entre estos dos grupos.

## *Objetivos*

Se pueden destacar dos objetivos concretos: i) identificar las interacciones intra e interespecíficas, su temporalidad y los factores de riesgo mediante el uso de collares de proximidad-GPS-GSM; ii) analizar y caracterizar la red de contactos entre individuos por medio del análisis de redes neuronales (ARS).

## *Resultados preliminares*

Mediante el uso de collares GPS en vaca y jabalí en el Parque Nacional de Doñana (PND) pudimos identificar la primavera y el otoño como las estaciones más relevantes para el establecimiento de interacciones interespecíficas. Estas interacciones no ocurren en áreas con vegetación densa, pero sí en áreas cercanas a los puntos de agua y al ecotono de la vera.

En un estudio posterior, tras más de 200 días de seguimiento con collares de proximidad en el PND, no se observaron contactos directos (<3 m) entre ungulados silvestres y domésticos, sin embargo, se obtuvieron 655 interacciones potenciales (<20 m). El 38,6% de las interacciones ocurrieron entre individuos marcados y entre vacas (de éstas la mayoría fueron intraespecíficas). El ARS identificó dos grupos interespecíficos con cierto grado de aislamiento geográfico entre ellos, sin embargo, epidemiológicamente ambos grupos fueron conectados por el uso que una vaca hacía de dos puntos de agua.

Incluso cuando nuestros resultados son relevantes para mejorar la comprensión de la epidemiología de las enfermedades compartidas en un escenario epidemiológico multi-hospedador, aún debe realizarse una exploración más detallada de los contactos determinados en este estudio, determinando los individuos del contacto, explorando los patrones diarios de contacto o caracterizando los contactos en término de los recursos seleccionados.

---

## Referencias

[1] García-Saenz et al. (2014) Spatio-temporal Epidemiology 10:1-10

# LABORATORIOS HÍBRIDOS EN INGENIERÍA: INTEGRACIÓN DE NUEVAS EXPERIENCIAS TECNOLÓGICAS Y SUS ALCANCES PEDAGÓGICOS

J. DIVITT ED. VELOSA G.

*Doctorado En Ciencias Y Tecnologías Aplicadas A La Ingeniería Industrial*  
josedivittedward.velosa@alu.uclm.es

La formación en disciplinas académicas, particularmente *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)*, y sus áreas de investigación requiere de pruebas y de experimentación para afianzar los conceptos teóricos [1] para mejorar su desempeño con sus recursos disponibles de las instituciones propios o externos. Los laboratorios reales *fase-to-fase* o *Hands-on* han sido el tipo de laboratorio más común y tradicional. Sin embargo ahora con las nuevas necesidades de acceso, las TIC's y tecnologías emergentes se han desarrollado nuevos tipos. Una clasificación ampliamente extendida es la que organiza los laboratorios dependiendo el lugar donde está el equipo y el lugar donde está el usuario final. Esta clasificación (*Hands-On*, Remotos y Virtuales (locales y WEB) y la vinculación entre ellas emerge el laboratorio híbrido [LH]. Aunque su origen está en ampliar en uso a diferentes modalidades de formas de experimentación, su principal alcance está en poder ofrecer un variado grupo de experiencias que faciliten la adquisición de conocimiento y su desarrollo de habilidades, accediendo a nuevas formas de experimentación y de interacción tanto con los equipos (máquinas y dispositivos), como con los actores que interviene en el desarrollo de las prácticas en ingeniería.

## A. Clasificación de los diferentes laboratorios

En los laboratorios *Hands-on* [HO], el usuario se sitúa directamente con el equipo. El laboratorio remoto [LR], el usuario opera de manera remota un equipo físico. En el virtual, el usuario simula el comportamiento del equipo o sistema; modelo local [LV-L] o virtualizado ubicado en la Internet [LV-N]. Los laboratorios híbridos buscan una mezcla aprovechando las ventajas ofrecidas por cada uno de los laboratorios de forma individual [2] y la sinergia al combinar recursos, sin embargo se requiere de una estructura lógica y física que soporte el intercambio de recursos y servicios. Desde el punto de vista de la estructura lógica, diferentes autores han trabajado el tema [3], y lo han clasificado básicamente en cuatro ambientes: el cliente o usuario del equipo, el ambiente de aprendizaje LMS, el servidor de laboratorios y el laboratorio físico (planta). Y desde el punto de vista lógico se requiere explorar estructuras modulares, reutilizables y escalables.

---

## Referencias

- [1] L. Gomes and S. Bogosyan, "Current Trends in Remote Laboratories," *Ind. Electron. IEEE Trans.*, vol. 56, no. 12, pp. 4744–4756, 2009.
- [2] J. Saenz, J. Chacon, L. de la Torre, A. Visioli, and S. Dormido, "Open and Low-Cost Virtual and Remote Labs on Control Engineering," *IEEE Access*, vol. PP, no. 99, pp. 1–1, 2015.
- [3] S. Castrillón-Ospina, L. Hincapie, and G. Zapata-Madrigal, "Remote laboratory prototype for automation of industrial processes and communications tests," *Dyna*, vol. 81, no. 185, pp. 19–23, 2014.

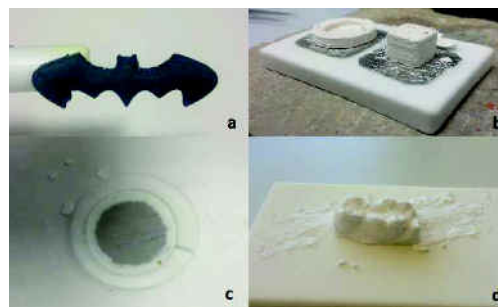
# IMPRESIÓN 3D-FDM EN MATERIALES NO CONVENCIONALES Y POTENCIALES APLICACIONES

V. YAGÜE ALCARAZ, J.R. MARÍN RUEDA, J.J. LÓPEZ LÓPEZ, M. CASTRO GARCÍA  
Y J. CANALES

*Laboratorio de Impresión 3D (Print3D Solutions), Sección Pilas de Combustible, Instituto de Energías Renovables*

Juanramon.Marin@alu.uclm.es

En este trabajo se presenta la fabricación de materiales no convencionales (cerámicos y metales) mediante técnicas de impresión 3D de bajo coste, como es el caso de la tecnología Fused Deposition Modeling (FDM). El proceso de fabricación se basa en la obtención de filamentos con una alta carga material cerámico alta rigidez y elasticidad [1]. Para ello, se prepara un composite con elevadas cargas de sólido, fácilmente extruible a bajas temperaturas, a partir de un binder desarrollado en conjunto por el grupo de investigación Pilas de Combustible de la Universidad de Castilla-La Mancha y la empresa Print3d Solutions S.L. A partir de los ensayos experimentales realizados, se comprueba que los filamentos se pueden emplear en impresoras comerciales de bajo coste, dando lugar a piezas en verde, que tras el tratamiento térmico adecuado en el que se elimina la materia orgánica, dan lugar a cuerpos cerámicos/metálicos. Además, se observa que las piezas impresas 3D y posteriormente tratadas retienen la microestructura a temperaturas de hasta 1600°C, siendo un indicativo del potencial de la impresión 3D en los distintos ámbitos de la fabricación o prototipado industrial.



El procedimiento se ha validado para materiales cerámicos diversos como son alúmina, zirconas, cerias, TiO<sub>2</sub>, carburos, etc, y también en aleaciones como es el caso de aceros. En el trabajo además de algunos de los resultados más relevantes, incluyendo la caracterización microestructural mediante microscopía electrónica, se discutirán brevemente las potenciales aplicaciones que tiene este novedoso procedimiento de fabricación que va desde el prototipado, a la fabricación de dispositivos como pilas de combustible de alta temperatura (SOFC) o modelos dentales cerámicos [2].

---

## Referencias

- [1] V. Yagüe et al., “Procedimiento para la obtención de una barbotina cerámica para la fabricación de hilos para impresión 3D-FDM...” P201630581 (2016)
- [2] Dawood, A., Marti Marti, B., Sauret-Jackson, V. & Darwood A. (2015). 3D printing in dentistry. *British Dental Journal*. 219, 521-529.





*Colabora:*

