

# X JORNADAS DOCTORALES

de la Universidad  
de Castilla - La Mancha

Resúmenes  
de comunicaciones

Albacete, 25 de noviembre de 2022

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



© Vicerrectorado de Política Científica, UCLM

I.S.B.N.: 978-84-09-45982-7

Impresión: [www.artefinalistas.es](http://www.artefinalistas.es)

## ÍNDICE

Presentación del Rector de la Universidad de Castilla-La Mancha .....	5
Información general .....	7
Programa .....	11
Premios .....	13
Resúmenes .....	17
Artes y Humanidades .....	19
Ciencias .....	53
Ciencias de la Salud .....	77
Ciencias Sociales y Jurídicas .....	129
Ingeniería y Arquitectura .....	161



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

El 25 de noviembre de 2022 celebramos las X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha en el Campus de Albacete. Retomamos así, tres años después, esta importante cita dirigida especialmente a estudiantes de doctorado, tanto de nuestra universidad como de otras universidades españolas y extranjeras que han decidido participar en las mismas. La presentación de estas X Jornadas Doctorales, once años después de la celebración de las primeras en el Campus de Ciudad Real, es un honor y un placer para mí, ya que se trata de una de las actividades formativas que más interés suscita, tanto en el personal investigador en formación como en los jóvenes doctores y doctoras.

Aquellas primeras jornadas coincidieron con la publicación del RD 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas de doctorado, aún en vigor, y estuvieron destinadas a analizar el impacto social y el futuro profesional de los doctores y de sus tesis doctorales. Estos temas siguen siendo de máxima actualidad y, por ello, se abordan de nuevo en estas X Jornadas, si bien desde una perspectiva temporal distinta dentro del extraordinario programa organizado por la Escuela Internacional de Doctorado de nuestra universidad.

Las universidades no solo formamos profesionales: las universidades formamos ciudadanos que van a ser quienes protagonicen nuestro futuro, ese futuro de esperanza al que todos aspiramos. Las universidades generamos investigación, conocimiento y desarrollo para contribuir a la mejora de nuestro entorno económico y social. Y una parte muy importante de todas estas misiones la desarrolla el joven personal investigador formado en nuestros grupos de investigación. Por eso, uno de los objetivos principales de estas jornadas es poner en valor el impacto de las tesis doctorales y de sus autores en el tejido empresarial, en las instituciones y en la sociedad en general.

Las presentaciones de las investigaciones que actualmente está desarrollando el personal investigador en formación que participa en estas Jornadas, resumidas en este libro de actas, servirán para que los estudiantes e investigadores tengan un conocimiento de los trabajos que están realizando otros compañeros y compañeras, incluso de ramas del conocimiento diferentes a las suyas. Los trabajos presentados son de una calidad extraordinaria. En reconocimiento a esta labor, se otorgan por cada rama de conocimiento dos premios, cuyos ganadores podrán concurrir a las próximas Jornadas Doctorales del Grupo 9 de Universidades (G-9). Además, los pósteres expuestos han tenido la oportunidad de optar al premio concedido por la Catedra de Economía Circular creada por la UCLM y la Consejería de Desarrollo Sostenible del Gobierno de Castilla-La Mancha.

Celebramos estas X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha coincidiendo con una alegre e importante conmemoración. En este mes de noviembre se celebra el décimo aniversario de la puesta en marcha de nuestra Escuela Internacional de Doctorado, creada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 20 de noviembre de 2012 y ratificada en el pleno del Consejo Social ocho días

después. Enhorabuena a sus creadores, a sus equipos directivos, al profesorado y al personal de administración y servicios que han contribuido a su desarrollo y buen hacer durante estos diez años.

Espero que estas Jornadas sean de interés y sirvan de punto de encuentro entre los investigadores en formación de nuestra universidad, sus tutores y directores de tesis y el personal de administración y servicios. A todos ellos, les agradezco su esfuerzo y dedicación en la formación del joven personal investigador. Al personal investigador en formación y a los jóvenes doctores, os felicito por vuestro trabajo.

Jose Julián Garde López-Brea, 25 de noviembre de 2022

## 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 Política Científica, del que depende la EID-UCLM, la organización de las presentes X Jornadas Doctorales de la UCLM, que se celebran el 25 de noviembre de 2022, en el edificio Melchor de Macanaz, del Campus de Albacete, 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 los 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 mejores pósteres de la UCLM concurrirán, a su vez, a los premios que se convocarán con motivo de la siguiente edición de las Jornadas Doctorales del grupo de nueve universidades que son únicas en su correspondiente comunidad autónoma (G-9). Además, los pósteres expuestos concurren también, en su caso, al premio otorgado por la Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha. 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 Política Científica de la Universidad de Castilla-La Mancha

## **AGRADECIMIENTOS:**

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

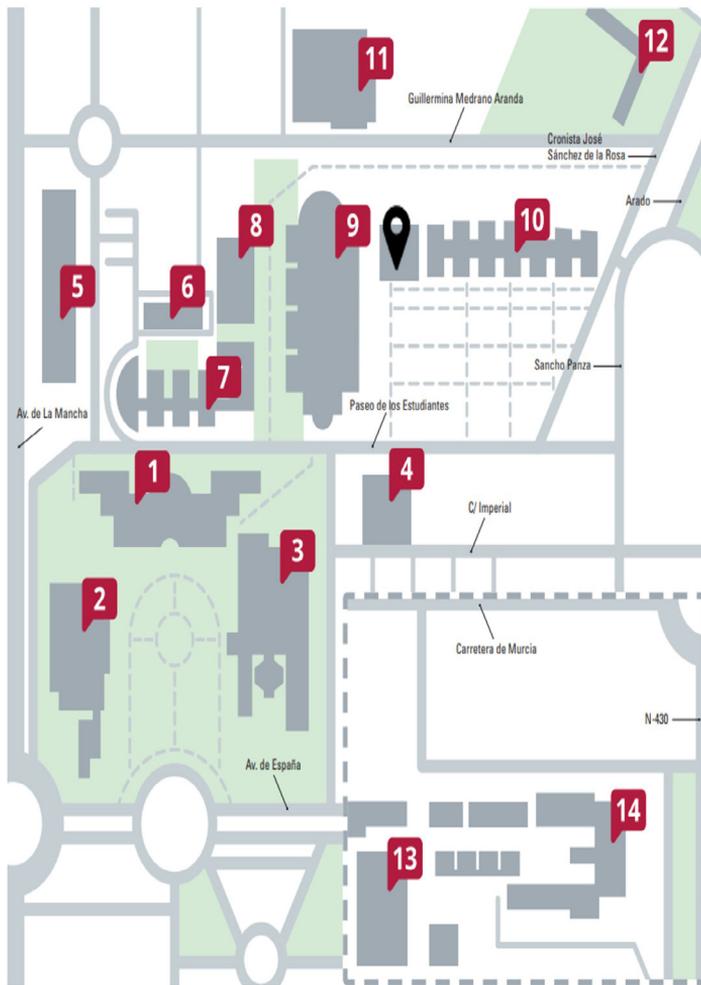
UCLM: Universidad de Castilla-La Mancha

- Rectorado
- Vicerrectorado de Política Científica
- Campus de Albacete
- Cátedra de Economía Circular de la Universidad de Castilla-La Mancha

## **LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN**

Edificio Melchor de Macanaz del Campus de Albacete, 25 de noviembre de 2022

# PLANO



1. Edificio Paraninfo / José Prat
2. Edificio Simón Abril  
Facultad de Educación
  - Grado de Maestro en Educación Infantil
  - Grado de Maestro en Educación Primaria (opción bilingüe)
  - Doble Grado de Maestro en E. Primaria-E. Infantil
3. Edificio Melchor de Macanaz  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
  - Grado en Economía
  - Grado en Administración y Dirección de Empresas
  - Doble Grado en Economía-Derecho
 Facultad de Derecho
  - Grado en Derecho
  - Doble Grado en Derecho-Economía
  - Grado en Criminología
 Facultad de Relaciones Laborales y Recursos Humanos
  - Grado en Relaciones Laborales y Desarrollo de Recursos Humanos
4. Edificio Polivalente
  - Grado en Biotecnología
 Gestión Académica, Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE), Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), Deporte y Extensión Universitaria.
5. Instituto de Energías Renovables
6. I3A - Instituto de Investigación Informática
7. Edificio Manuel Alonso Peña  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes
  - Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural
  - Grado en Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria
  - Doble Grado en Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria-Biotecnología
8. IDR - Instituto de Desarrollo Regional
9. Edificio Infante D. Juan Manuel  
Escuela Superior de Ingeniería Informática
  - Grado en Ingeniería Informática (opción bilingüe)
 Escuela de Ingenieros Industriales
  - Grado en Ingeniería Eléctrica
  - Grado en Ingeniería Mecánica
  - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
10. Edificio Benjamín Palencia  
Facultad de Enfermería
  - Grado en Enfermería
 Facultad de Humanidades
  - Grado en Humanidades y Estudios Sociales
11. Pabellón polideportivo
12. Apartamentos Campus
13. Facultad de Farmacia
  - Grado en Farmacia
14. Facultad de Medicina / CRIB-Centro Regional de Investigaciones Biomédicas
  - Grado en Medicina

1. Paraninfo / José Prat
2. Edificio Simón Abril (F de Educación)
3. **Edificio Melchor de Macanaz** (F. CC Económicas Empresariales, F. Derecho, F. Rel. Laborales y RR.HH.)
4. Edificio Polivalente
5. Instituto de Energías Renovables
6. I3A – Inst. Investigación Informática
7. Edificio Manuel Alonso Peña (E.T.S. Ing. Agrónomos y de Montes y Biotecnología)

8. IDR – Instituto de Desarrollo Regional
9. Edificio Infante D. Juan Manuel (E. S. Ing. Informática, E. S. Ing. Industriales)
10. Edificio Benjamín Palencia (F. Enfermería, F. Humanidades)
11. Pabellón polideportivo
12. Apartamentos Campus
13. F. Farmacia
14. F. Medicina / CRIB

## PROGRAMA

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

Albacete, 25 de noviembre de 2022

09:30-10:30	Inscripción, recogida de material y colocación de pósteres
10:30-10:45	Inauguración de las Jornadas a cargo del Rector de la U. de Castilla-La Mancha <i>Dr. José Julián Garde López Brea.</i>
10:45-11:45	Ponencia:  <b>“El oficio de investigar: claves para desarrollar con éxito la carrera académica”</b>  <i>Dra. María del Mar Marcos Sanchez</i> Catedrática de Universidad. Universidad de Cantabria
11:45-12:15	Café
12:15-13:45	Visita pósteres
13:45-14:30	Encuentro y debate entre doctorandos y nuevos doctores de las distintas ramas del saber:  <b>“Compartiendo experiencias”</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinadora en ARTES Y HUMANIDADES: <i>Dra. M<sup>a</sup> Esther Paños Martínez</i></li> <li>• Coordinador en CIENCIAS: <i>Dr. Luis Miguel Arellano Castellanos</i></li> <li>• Coordinador en CIENCIAS DE LA SALUD: <i>Dr. Asier Mañas Bote</i></li> <li>• Coordinador en CC. SOCIALES Y JURÍDICAS: <i>Dr. Óscar Contreras Hdez.</i></li> <li>• Coordinador en INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: <i>Dr. José D. Patón Romero</i></li> </ul>
14:30	Comida
16:00-17:15	Mesa redonda:  <b>Impacto social y laboral del doctorado</b>  Modera: <i>Dra. Aurora Galán Carretero</i> , Decana de la Facultad de Relaciones Laborales y Recursos Humanos de Albacete Ponentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dra. Ángela González Moreno</i>, Catedrática de Universidad en Administración de Empresas. Vicerrectora de Innovación, Empleo y Emprendimiento. Universidad de Castilla-La Mancha</li> <li>• <i>D. Antonio Flores Martínez</i>, Técnico de Gestión de Programas Culturales. Diputación Provincial de Albacete. Estudiante de doctorado en la Universidad de Castilla-La Mancha</li> <li>• <i>Dra. Cristina Cebrián Tarancón</i>, Personal investigador. Universidad de Castilla-La Mancha</li> <li>• <i>Dr. José David Patón Romero</i>, Simula Metropolitan Center for Digital Engineering (SimulaMet), Oslo (Noruega).</li> </ul>
17:15-18:00	Visita pósteres
18:00-18:30	Entrega de premios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mejores pósteres de cada una de las áreas de conocimiento</li> <li>• mejor póster otorgado por la Cátedra de Economía Circular</li> </ul> Clausura



## PREMIOS

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

- Premio a los mejores pósteres de las diferentes áreas del conocimiento.
- Premio Cátedra de Economía Circular al mejor póster relacionado con la Economía Circular.

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

- El objetivo de estos premios es promover la investigación en todas las ramas de conocimiento.
- 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 2021-22 o 2022-23. Los doctorandos ajenos a la Universidad de Castilla-La Mancha deberán subir, en el formulario de inscripción, el justificante del pago de la matrícula en los estudios de doctorado de su universidad correspondiente a uno de esos mismos cursos.
- Se concederán premios a los mejores pósteres presentados por las diferentes ramas de conocimiento: **Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias de la Salud y Arte y Humanidades.**
- 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 X Jornadas Doctorales del G9 (Grupo 9 de Universidades).
- El premio es compatible con el resto de los premios otorgados en las X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Se establecerá un jurado, para cada una de las ramas de conocimiento, constituido por tres expertos nombrados por el Vicerrector de Política Científica o persona en quien delegue.

- Los premios serán entregados al finalizar las X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- 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 Cátedra de Economía Circular al mejor póster relacionado con la Economía Circular en el marco de las X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.**

1. El objetivo de este premio es promover la investigación en Economía Circular en la Universidad de Castilla-La Mancha
2. A este premio podrán optar los estudiantes de doctorado de la UCLM que presenten póster en estas Jornadas Doctorales relacionado con la Economía Circular desde cualquier ámbito de estudio. La condición de estudiante de doctorado se cumplirá con la matrícula de la tutela académica durante los cursos 2021-22 o 2022-23.  
Los candidatos no podrán estar incurso en alguna de las prohibiciones para obtener la condición de beneficiario recogidas en el art. 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.  
El beneficiario ha de estar al corriente de sus obligaciones legales, tributarias y ante la Seguridad Social.
3. El premio consistirá en un Diploma acreditativo y un premio de 600 euros.
4. El premio es compatible con el resto de los premios otorgados en las X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
5. El Jurado estará constituido por los codirectores de la Cátedra de Economía Circular.
6. El Premio será entregado al finalizar las X Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha.
7. La participación en la presente convocatoria de premios implica la aceptación de las bases y el fallo inapelable del jurado.

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

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

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

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

## **COMISIONES EVALUADORAS DE LOS PREMIOS**

### **Arte y Humanidades**

- Dra. Damián Alberto González Madrid, Facultad de Humanidades de Albacete,
- Dra. María del Valle de Moya Martínez, Facultad de Educación de Albacete,
- Dr.: Francisco Javier Jóver Martí, Facultad de Humanidades de Albacete
- Suplente: Dra. María Antonia Sotos Serrano, Facultad de Educación de Albacete

### **Ciencias**

- Dr. Manuela Andrés Abellán, ETS Ingenieros Agrónomos y Montes de Albacete,
- Dr. Andrés José García Díaz, ETS Ingenieros Agrónomos y Montes de Albacete,
- Dra. Rosa María Toledano Torres, Facultad de Educación de Albacete
- Suplente: Dr. Tomás Landete Castillejos, ETS Ingenieros Agrónomos y Montes de Albacete

### **Ciencias de la Salud**

- Dr. José Daniel Aroca Aguilar, Facultad de Medicina de Albacete,
- Dra. Inmaculada Concepción Posadas Mayo, Facultad de Farmacia de Albacete,
- Dra. Eva María Galán Moya, Centro Regional Inv. Biomédicas (CRIB), Albacete
- Suplente: Dra. Marta Carolina Ruiz Grao, Facultad de Enfermería de Albacete

### **Ciencias Sociales y Jurídicas**

- Dr. Francisco Jareño Cebrián, Facultad de Económicas de Albacete,
- Dra. Ascensión Gallego Córcoles, Facultad de Derecho de Albacete,
- Dr. Pablo Meix Cereceda, Facultad de Relaciones Laborales de Albacete
- Suplente: Dra. María Gabriela Lagos Rodríguez, Facultad de Económicas de Albacete

### **Ingeniería y Arquitectura**

- Dra. Elena María Navarro Martínez, Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete
- Dr. Alfonso Dominguez Padilla, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología de Albacete
- Dr. Jesús Canales Vázquez, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete
- Suplente: Dra. Rocío Ballesteros González, E.T.S. de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología de Albacete

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

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

# RESÚMENES



# **ARTES Y HUMANIDADES**



# Conservación del patrimonio en la localidad de Savè (Benín) a través del turismo cultural

KOFFI OSCAR AGUIDI  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
[Oscar.Koffi@alu.uclm.es](mailto:Oscar.Koffi@alu.uclm.es)

El turismo mundial viene experimentando considerables transformaciones desde finales del pasado siglo con la aparición de nuevos productos turísticos entre los que se encuentran el turismo comunitario y las distintas variantes del turismo cultural. Además de las funciones ya conocidas, la actividad turística se ha convertido hoy día en un sector con capacidad para la conservación de recursos culturales y patrimoniales, especialmente en regiones desfavorecidas. El gobierno de Benín, a través su programa de acción quinquenal 2016-2021, ha reforzado su política de desarrollo turístico a través de fuertes inversiones en una variedad de proyectos. Dentro del país, se encuentran regiones que se distinguen por la riqueza de su patrimonio y cultura que apenas ha sido explotada. La presente investigación se centra en el caso de los municipios urbanos de Savè. La ciudad está ubicada en el centro de Benín en la región de las colinas. Dispone de una superficie de 2.228 km<sup>2</sup> donde vive una población de 87.177 hab. Su paisaje se caracteriza por las colinas que caracterizan un paisaje que, junto con la vegetación autóctona, resulta muy atractivo. Es una de las regiones del país de gran importancia en cuanto a su patrimonio y recursos culturales, entre los que destaca un bien que ha sido declarado Patrimonio Inmaterial de la UNESCO, el Gueledè.

La investigación persigue varios objetivos. Por un lado, se orienta a la identificación del patrimonio natural y cultural, entre los cuales se pueden considerar los más representativos y atractivos para ser convertidos en productos turísticos. También se plantea identificar los lugares de interés turístico en los tres municipios urbanos: Adido, Plateau y Boni. Por otro lado, consiste en el análisis de la actual situación del único bien reconocido en Benín como Patrimonio Inmaterial de la UNESCO: el Gueledè. Se podrá evaluar su valor y posible transformación en un producto turístico. Para ello se ha realizado un enfoque de investigación mixto basado en un muestreo definido a partir de los efectivos de población y de los datos recopilados a través encuestas, entrevistas y observación directa. El uso de este tipo de instrumentos puede revelar la conciencia mostrada por la población en torno a la existencia del patrimonio y su interés para su valoración, conservación y promoción. Los resultados de este trabajo permitirán proponer una política turística en la localidad que contribuya a la gestión y conservación del patrimonio y a una alternativa al desarrollo económico de la comunidad. La proximidad de la región con Nigeria, con la que comparte aspectos históricos y culturales, puede ser de un gran interés al actuar como mercado proveedor de turistas.

---

## Referencias

- [1] K. O. Aguidi; F. J. Jover-Martí y J. A. García-González. Posibilidades de desarrollo del turismo comunitario en Benín. En *Libro de trabajos aportados al XXVII Congreso de la Asociación de Geografía Española*, La Laguna (Tenerife), AGE, (2021), 881-895.

# Criados y sirvientes en Cuenca. Trabajo y recompensa a finales del Antiguo Régimen

ROBERTO JOSÉ ALCALDE LÓPEZ  
Universidad de Castilla-La Mancha  
RobertoJose.Alcalde@alu.uclm.es

La intención de esta nascente investigación doctoral es aproximarnos a la historia de una provincia del interior castellano como Cuenca a finales del Antiguo Régimen a partir de una perspectiva concreta como es el estudio de los criados y sirvientes, un tema, por otro lado, poco desarrollado en la historiografía tanto española como internacional y con una gran proyección todavía por consolidar. A partir de su peso en las estructuras domésticas y laborales de una ciudad alejada ya de su pasado esplendor, nos centraremos en la relación entre amos y criados prestando especial atención a la consideración que los primeros les tenían a partir del análisis de sus testamentos. En este sentido, nuestra hipótesis es que, más allá de una mera relación contractual y laboral, las recompensas recibidas por los sirvientes expresaban la ambigüedad propia de un sistema social donde afecto y dependencia, paternalismo y subordinación se combinaban [1].

El estudio de los criados es una vía imprescindible de cara a comprender varios procesos en la desigualdad social de la época, tanto de este grupo como del conjunto de la sociedad. Entre las mandas y legados testamentarios del Antiguo Régimen no es raro encontrar una parte significativa cuyos destinatarios eran los empleados del servicio doméstico que trabajaban para los testadores, ya fuesen sus criados durante buena parte de su vida, o aquellos temporales que permanecían en su hogar un tiempo más limitado. ¿Qué proporción de hogares tenían criados en su interior? ¿Cuál era su distribución entre los diferentes sectores sociales? ¿Por qué se les recompensaba en los testamentos? ¿Recibían siempre el mismo trato? ¿Se hacía para compensar un salario bajo y unas condiciones laborales pésimas?

Este trabajo trata de responder algunas de estas preguntas, acotando cuáles eran las recompensas más habituales y forjando unas características que apunten hacia las consideraciones a la hora de recompensar al servicio doméstico. Para esta labor los testamentos son una gran herramienta jurídica, ya que, a falta de cartas de soldada u otra documentación que matice de forma más exacta las condiciones salariales reales de dichos trabajadores, estos documentos son de utilidad para vislumbrar muchas de estas variables y otras relacionadas con la vida material de estos individuos. También son clave para comprender la consideración que los cabezas de familia tenían sobre sus empleados domésticos, percibidos como una figura en un escalón social inferior pero que ganaban en consideración e importancia cuando se hacía balance real entre las relaciones personales de los finados.

---

## Referencias

- [1] F. García González. “Sirvientes y criados en el mundo rural de la España interior, 1700-1860. Desigualdad social y dependencia”. *El trabajo doméstico y sirviente en la Europa rural (ss. XVI-XIX). Diversidad de modelos regionales y formas de dependencia*, coordinado por Fabrice Boudjaaba y Francisco García González. Mundo agrario, 18, 39 (2017), 131-152.

# Alimentación y religiosidad en Órdenes Militares

ALONSO LÓPEZ, RUBÉN

*Departamento en Historia (Facultad de Letras)*  
ruben.alonso2@alu.uclm.es

El estudio de las OOMM puede entenderse en la actualidad como una especialidad dentro del Medievalismo, esto queda patente a través de las convocatorias periódicas de los encuentros internacionales sobre Órdenes Militares en Palmela (Portugal), o las International Conferences organizadas en Londres (la próxima en septiembre de 2022) por el London Centre for the Study of the Crusades, the Military Religious Orders and the Latin East. La historiografía de OOMM cuenta con una importante renovación y revitalización a partir de la década de 2010 en torno a la religiosidad, visibles en la publicación de tres obras colectivas recientes, coordinadas respectivamente por Ferreira sobre órdenes militares y religiosidad (2010); Carreira y Ayala Martínez sobre Císter y órdenes militares (2015); y Carraz y Dehoux sobre imágenes, ornamentos y cultos hagiográficos, (2016). A estos trabajos, se deben añadir los estudios específicos sobre religiosidad calatrava (Torres, 2010) y santiaguista (Ayala, 2014), y en su conjunto (Ayala, 2015).

Pese a su importancia, la alimentación no ha contado con la suficiente atención en el discurso histórico-arqueológico desde una perspectiva amplia. La historia de la alimentación no se presenta como una mera construcción positivista, sino que va unida a prácticas simbólicas, discursos normativos, estudios de producción e intercambio de objetos comestibles. El estudio de la alimentación en la Edad Media ha tenido como punto de partida la comprensión de la religión como marco cultural y social en el desarrollo de las estructuras alimentarias (Vela y Ballesteros, 2011; Fisshchler, 1995). Cabe mencionar las escuelas y grupos de investigación dirigidas por el profesor B. Laurioux en la Universidad de Tours, y la dirigida por M. Montanari en la Universidad de Bolonia.

Directamente vinculado con las OOMM, los principales trabajos se han centrado en el análisis de la vida cotidiana de los conventos y castillos de órdenes. Cabe destacar las tesis recientes de los doctores J. García-Carpintero (2020), D. Gallego (2019), A. M. Segovia (2017) y J. Molero (2011), además de los múltiples artículos y obras de la investigadora J. Bronstein (2013, 2016, 2020) para las órdenes en Tierra Santa. Por último, como obras colectivas o de carácter general, cabe mencionar las recientes publicaciones de A. Riera Melis en torno a la alimentación en general (2021) y en Cataluña (2017), y de forma específica a la alimentación en el Císter (2018), además de las obras colectivas dirigidas por J. L. Flandrin (2011), M. Montanari y F. Sabban (2004), M. Piera (2018).

La pregunta clave que guía este trabajo es el conocimiento del papel de la alimentación en las Órdenes militares de Santiago y Calatrava. Se trata de reconstruir las estructuras productivas, distribución y consumo y, especialmente, la expresión de la religiosidad y el cumplimiento de las prescripciones en torno a la alimentación. La investigación responderá a un doble eje: la espiritualidad y la práctica de los miembros de las órdenes y el cumplimiento de la norma; y, por otro lado, la materialidad de la alimentación en territorios de OOMM. Se busca analizar el diálogo entre universalidad y localidad en la religiosidad y la alimentación tanto de los freires, como de los vasallos de las órdenes.

# La inclusión educativa en la sociedad: el neuroaprendizaje como estrategia para el desarrollo de una colectividad global

MARIA DEL CARMEN DEL AMO CHICHARRO, DR. D. ÁNGEL LUIS GONZÁLEZ OLIVARES,  
DRA. D<sup>a</sup> ASCENSIÓN PALOMARES RUIZ  
*Facultad de Educación de Ciudad Real. Departamento de Pedagogía. Universidad de Castilla- La Mancha (UCLM).*  
MariaCarmen.Amo@uclm.es

En el ámbito educativo se están produciendo cambios metodológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, orientados hacia metodologías activas. Su introducción y la aplicación en los procesos de enseñanza – aprendizaje de los centros educativos es ya una realidad. Estas metodologías consisten en determinadas estrategias educativas que buscan la implicación del alumnado como elemento clave para mejorar sus aprendizajes (Pertusa, 2020). Tomando como base el neuroaprendizaje, influyen en el desarrollo cerebral, mejoran el desarrollo cognitivo, fomentan una educación inclusiva y producen una mejora general en los aprendizajes del alumnado. Con la finalidad de profundizar en este ámbito, se ha realizado una investigación tomando como referencia los centros educativos de la localidad de Valdepeñas (Ciudad Real).

Debido a la diversidad metodológica existente en las etapas educativas de Educación Infantil y Primaria, cada centro educativo pone en práctica una o varias metodologías concretas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Incluso existen centros educativos en los que cada docente elige la metodología que llevará a cabo en cada una de las materias. Además, no existen centros educativos especializados con una metodología concreta para mejorar el rendimiento académico del alumnado en general y, en particular, con trastornos de aprendizaje.

Con la realización de este estudio, conoceremos el número concreto de docentes de Educación Infantil y Educación Primaria existentes en los centros educativos de la localidad de Valdepeñas (Ciudad Real), así como las estrategias de neuroaprendizaje y las metodologías activas que utilizan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con toda la información, se pretende determinar el grado de aplicación de la neurodidáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificar la metodología educativa más idónea para mejorar el rendimiento académico del alumnado y conocer el tipo de influencia existente entre las estrategias de neuroaprendizaje, puesta en práctica de diferentes metodologías activas y el rendimiento académico del alumnado.

---

## Referencias

- [1] J. Pertusa. *Metodologías activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente*, Revista supervisión 56 (2020), 1-21.

# Percepción social e imagen colectiva de los escribanos durante el Antiguo Régimen

FRANCISCO DE BORJA CAPARRÓS RUIPÉREZ

*Departamento de Historia*  
borja.caparros@uclm.es

Una de las fuentes documentales más valoradas por la historiografía se encuentra en los protocolos notariales, debido a que la mayor parte de los actos de la vida quedaban recogidos en estas escrituras, desde un testamento a una información de limpieza de sangre, pasando por un contrato de arras y dote o un simple contrato de aprendiz. El autor de estos protocolos era el escribano, quien se convirtió en la figura que daba fe a lo largo de los siglos a las relaciones económicas, sociales y políticas, dejando un patrimonio documental valioso en nuestros archivos.

Los escribanos, fueron un grupo que gozaba dentro de esa sociedad de una situación de privilegio por el desempeño de su profesión, puesto que la inmensa mayoría de la población era iletrada y tenían que recurrir a esta minoría letrada de los escribanos para expresar o dejar constancia de algo por escrito<sup>1</sup>. Esta presencia constante en la vida de los ciudadanos, especialmente en los momentos más importantes de ella (como el nacimiento, la dote, herencias o la muerte), los convertían en intermediarios privilegiados de la sociedad de su tiempo, pues como mantiene Vovelle<sup>2</sup>, llegando a ser definidos como el eslabón entre gobernantes y gobernados, actuando como la pieza clave que articulaba la estructura social vigente.

Pero ¿quiénes eran los escribanos?, ¿qué importancia tenían?, y sobre todo ¿qué imagen social existía de los mismos? El presente trabajo interdisciplinar, pretende contestar a todas estas preguntas acercándose a esa imagen social que debió de existir en torno a esta figura del escribano público durante el Antiguo Régimen, utilizando para realizar este acercamiento sobre las mentalidades colectivas e imágenes sociales, la Historia Cultural escrita y oral. Así hemos podido convertir las palabras en pinceles, recomponiendo la imagen colectiva de este grupo mediante los textos literarios del Siglo de Oro español a través de obras de Miguel de Cervantes o de Francisco de Quevedo, como principales autores de este siglo. De igual forma, hemos realizado un estudio de las paremias del refranero popular, como fuentes de estudio complementarias a las fuentes literarias y vías de acceso a la Historia Social. El refrán nace en otra época, donde la cultura imperante era oral y el conocimiento se transmitía de generación en generación, boca a boca. Los refranes eran el mejor ejemplo de aprendizaje y hoy nos permiten acercarnos a ellos para conocer la percepción social de que este grupo había mediante estos llamados “evangelios breves”, que escondían una acertada reflexión de la vida, pues “quien habla por refranes dice un saco de verdades”.

---

<sup>1</sup> Bouza Álvarez, F., *Del escribano a la biblioteca. La civilización escrita europea en la Alta Edad Moderna (siglos XV-XVIII)*, Madrid, (1992), p. 26.

<sup>2</sup> Vovelle, M. (ed.), *Les intermédiaires culturels*, Paris, (1981), 157-173.

# **Bullying and cyberbullying in children with Special Educational Needs with or without Disabilities (SEN/D)**

CHICOTE-BEATO, MERCEDES; GONZÁLEZ-VÍLLORA, SIXTO; BODOQUE-OSMA, ANA ROSA

*Facultad de Educación. Cuenca.*  
Mercedes.chicote@uclm.es

The presence of a multiscreen context has caused the child population to be hyperconnected from very early ages. Taking into consideration the situation experienced on the occasion of the COVID-19 lockdown, there was an extraordinary increase in the use of technology, turning cyberspace into a risky environment with dangers such as cyberbullying.

Numerous studies have shown that cyberbullying, as well as bullying experiences, are strongly related to youth maladjustment. Nevertheless, students with Special Educational Needs with or without disability (SEN/D) have not been considered. There is very little research documenting the aggressions suffered by SEN/D children despite the high prevalence of bullying and cyberbullying in them. They have been shown to have four times more potential for bullying and cyberbullying, showing twice as much rejection as other students and being less likely to be perceived as prosocial or to be chosen as friends by their peers. Furthermore, focus must be brought to the fact that they suffer victimization and cyber-victimization that is sustained over time intensifying their negative consequences. Thus, prevention and intervention strategies must be addressed. A systematic review was carried out to identify the programs that have been implemented in schools and which have taken into account SEN/D students in order to know their impact and what are those factors that predict effectiveness. As main results, there was a clear need to develop the social-emotional skills of students with and without SEN/D, since the need to train and sensitize people around children with difficulties is equally important. Moreover, including work on a safe use of social networks, empathy, emotion regulation, communications skills and problem-solving strategies could protect students from suffering harassment both in offline and online environment. Therefore, having competent social skills and feeling safe in the school and family environment may reduce victimization. To this end, it is considered necessary to raise awareness of diversity in order to reduce prejudice, attitudes and stigmatizing behaviors. Furthermore, it is essential to design protocols for detection and action of bullying or cyberbullying and to disseminate strategies or programs highlighting the need to prevent students from feeling helpless. But to do so, the first step is to foster the situation from the first years of Primary Education. Hence, the main objective of this proposal is the design and implementation of a bullying and cyberbullying prevention and intervention program implemented in Primary School that takes into account SEN/D students and includes training for teachers and families because they are protective and mediating factors in alerting and preventing. With regard to this matter, the program will be based on cooperative activities implemented in educational centres and oriented towards the prevention of attitudes of exclusion and aggression, because cooperation could prevent bullying and cyberbullying in the classroom due to the fact that its characteristics include working on self-control, improving self-concept, reinforcing personal and social responsibility, developing the emotional intelligence or improving group cohesion, characteristics that, through the systematic review previously conducted, have been shown to favor the reduction of these behaviors and allow for the decrease of the associated adverse effects in SEND students.

# La enseñanza de la competencia oral en la universidad

CÓZAR CUESTA, ANA ISABEL

*Dpto. Filología Hispánica, Facultad Educación de Albacete, UCLM.*

*Grupo Consolidado de Investigación en Orientación, Calidad y Equidad Educativa (GRIOCE).*

*Anaisabel.cozar@uclm.es*

La expresión oral profesional es una competencia fundamental en el contexto educativo universitario [1] En este sentido, la universidad la recoge como una competencia transversal en todas las guías docentes del catálogo de titulaciones. La participación en clase y las presentaciones orales por parte del estudiantado, entre otras, constituyen una actividad habitual en la práctica que requieren la activación de habilidades comunicativas las cuales deben ser enseñadas y aprendidas. Lo oral se aprende [2]. Por todo ello, consideramos importante la necesidad de estudiar el tratamiento de dicha competencia en el proceso de enseñanza/aprendizaje del lenguaje académico.

Así, el presente trabajo plantea los siguientes objetivos: 1) Establecer el estado del arte; 2) Analizar la enseñanza y la conceptualización de la competencia oral en la universidad; 3) Recoger la percepción del alumnado y profesorado sobre la enseñanza de la competencia comunicativa oral y 4) Proponer un modelo de enseñanza de la competencia oral en la universidad.

Para cumplir con estos objetivos se seguirá una metodología mixta, que combina orientación cualitativa y cuantitativa: a) Revisión sistemática sobre el estado en cuestión; b) Desarrollo de grupos focales de discusión y realización de cuestionarios y c) Análisis de guías docentes.

En la actualidad estamos desarrollando el primer objetivo de nuestro trabajo, para ello, el procedimiento que se está siguiendo es una búsqueda exhaustiva en las bases de datos *Web Of Science* (WOS) y *Scopus*. Para seleccionar las publicaciones susceptibles de ser incluidas en la revisión se definieron como descriptores: *oral skills, university, learning and competence* [3] resultando (n=569) de registros identificados que se redujeron a (n=25) tras aplicar criterios de inclusión como que se tratase de artículos publicados en revistas indexadas en los últimos 10 años.

Los resultados preliminares, tras un primer cribado de la literatura científica, demuestran que esta cuestión está poco estudiada, existiendo escasos trabajos centrados en el proceso de enseñanza de habilidades orales o abordándose solo de manera puntual y asociado a tareas universitarias. Estos primeros resultados parecen indicar la necesidad de una enseñanza explícita de la expresión oral en la práctica docente universitaria contextualizada en la temática de las asignaturas.

---

## Referencias

- [1] Ruiz-Madrid, N., & Valeiras-Jurado, J. (2020). Developing multimodal communicative competence in emerging académico and professional genres. *International Journal of English Studies*, 20(1), 27-50. <https://doi.org/10.6018/ijes.401481>
- [2] Boetje, J., & Ginkel, S. (2021). The added benefit of an extra practice session in virtual reality on the development of presentation skills: A randomized control trial. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 253-264. <https://doi.org/10.1111/jcal.12484>
- [3] Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93-112. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>

# Tolkien on fire: El elemento del fuego en la obra de J.R.R.Tolkien

VIRGINIA DÍAZ-CRESPO VILLAFUERTE  
Dpto Filología Moderna, UCLM  
Virginia.Diazcrespo@uclm.es

---

J.R.R.Tolkien y, en especial, sus obras han suscitado un gran interés dentro del ámbito académico y literario durante el siglo pasado y el actual. Siendo estudiado por eruditos de todo el mundo, Tolkien y su legendarium han dado lugar a diversas interpretaciones para determinar el origen y la influencia en sus relatos.

Uno de los temas de mayor relevancia utilizado por Tolkien en sus obras es la naturaleza, la cual podría incluso considerarse como un personaje en sí misma. Escritor confeso de su amor por todos los seres vivos que en ella habitan, Tolkien dotó a la Tierra Media con una serie de características únicas entre sí, las cuales han servido para su posterior estudio.

Desde hace siglos, los elementos clásicos de la antigua Grecia han sido una fuente inconmensurable de conocimiento para aquellos estudiosos que querían profundizar en las materias y patrones de la naturaleza. Recientemente, dichos elementos han sido interpretados a través de las múltiples combinaciones entre sí, ofreciendo así un amplio abanico de materiales. Debido a esto, muchos escritores, entre los que se encontraba Tolkien, los han utilizado de forma intencionada o no dentro de sus obras por su función simbólica.

El objetivo principal de este estudio es analizar la representación, el simbolismo y el papel que juega el Fuego como elemento clásico de la naturaleza, el cual aún no ha sido analizado en profundidad, principalmente en el libro de *El Señor de los Anillos* y en otros relatos situados en las tres principales edades de la Tierra Media. De esta manera, se intentan determinar las razones para su uso y demostrar la doble potencialidad del fuego como elemento de creación y destrucción.

La metodología utilizada para llevar a cabo este estudio es la investigación literaria tradicional a través del análisis de la obra de J.R.R.Tolkien, *El Señor de los Anillos*, como una de las fuentes primarias y extractos de otros libros de su legendarium. Además, otros materiales como el libro *The Letters of J.R.R.Tolkien* de Humphrey Carpenter se han utilizado, contando así con material original y de primera mano. En cuanto al análisis de dichos materiales, han sido necesarios algunos diccionarios de símbolos para establecer la simbología de los elementos clásicos, ya que parecen ser bastante frecuentes en la creación de Tolkien.

- [1] J.R.R.Tolkien. *The Lord of the Rings*. HarperCollinsPublishers 2012.
- [2] Stuart D. Lee. *A companion to J.R.R.Tolkien*. Wiley Blackwell. 2014.
- [3] Juan Eduardo Cirlot. *A dictionary of symbols*. Routledge. London. 1990.
- [4] Juan Ráez Padilla. *Manual de simbología*. Septem ediciones. 2015.
- [5] Humphrey Carpenter. *The Letters of J.R.R.Tolkien*. Houghton Mifflin. 1995.
- [6] Gaston Bachelard. *Psicoanálisis del fuego*. Alianza Editorial. 1966

# Translating Translations: Edgar Allan Poe y la recepción de sus cuentos de raciocinio en España

ANA BELÉN DOMÉNECH GARCÍA

*Dpto. de Filología Moderna. Universidad de Castilla-La Mancha*

*anabelen.domenech@alu.uclm.es*

Mi tesis doctoral tiene una triple motivación. La primera es de cariz investigador puesto que no existe hasta la fecha ningún estudio que, a partir de la Lingüística Contrastiva y la Traducción Comparada, analice cómo se han traducido las historias de raciocinio de Edgar Allan Poe en España. La segunda es de interés docente, ya que mi estudio constituye un manual de análisis trilingüe (inglés-francés-español) que permite al alumno y al enseñante de Filología, Traducción o Humanidades desarrollar las herramientas y las técnicas lingüísticas necesarias para enfrentarse a una fuente primaria en un idioma no original. La última es de índole divulgativa, ya que la puesta en práctica de este diseño integrador y ecléctico ha arrojado resultados sorprendentes en cuanto a la lealtad, la fidelidad y la legitimidad de las traducciones que se han analizado.

Nuestro país vecino ha tenido una gran influencia sobre lo que se leía en España y de ahí que las primeras traducciones de Edgar Allan Poe en nuestro país provinieran de las realizadas, en su mayoría, por Charles Baudelaire. Así nació la necesidad de un manual trilingüe, que pudiera abarcar todas las posibles casuísticas en combinaciones triples:

- del original inglés, al francés, y de este al español;
- del original inglés, al español, y este compararlo con otra traducción española; y,
- del original inglés, al francés y su comparación con otra traducción francesa.

La elección de las traducciones se ha llevado a cabo mediante un estudio historiográfico de los traductores que trabajaron el relato policiaco de Edgar Allan Poe en España hasta nuestros días. El descubrimiento de que el oficio de traductor pareció ser un papel, casi exclusivamente, relegado a los hombres, ha hecho que sea necesario poner en valor grandes obras de la traducción como lo son, por ejemplo, las realizadas por la casi desconocida M.<sup>a</sup> Cristina Reiss Raimundo, entre muchas otras.

De igual forma, las historias que se han seleccionado para el análisis son representativas dentro de la producción literaria de Edgar Allan Poe. De hecho, «The Man in the Crowd» se considera la primera historia de raciocinio de la literatura universal; «Thou Art the Man» plantea, por primera vez, la figura del sospechoso menos probable; y, en «The Murders in the Rue Morgue» el protagonista es un detective –oficio todavía inexistente cuando Poe lo escribió– que descubre el misterio de una habitación cerrada sin levantarse del sillón.

Esta tesis supone un aporte significativo en los estudios literarios sobre Edgar Allan Poe en España. La recepción de sus obras estuvo marcada por la retraducción, el plagio, pero también la realización de verdaderas obras de arte que ensalzan y ennoblecen la figura de nuestros mejores traductores y traductoras, algunos de ellos, casi desconocidos.

# Soltería. Soledad, familia y conflictividad en España entre 1700-1860

CELIA ENRÍQUEZ RUBAL  
SEHISP. Facultad de Humanidades. UCLM  
Celia.enriquez@uclm.es

Según datos recientes del INE, el 25,4% de los hogares españoles son unipersonales, porcentaje que va en aumento. Este fenómeno, conocido como “desfamiliarización”, supone un cambio de paradigma del modelo familiar predominante, el nuclear. Nuestra sociedad debe contemplar la acogida legal, social y económica de nuevas formas familiares, como los solteros. Estos cambios actuales deben motivarnos para estudiar el pasado al servirnos para comprender mejor el presente, ya que la soltería no es un fenómeno contemporáneo. ¿Qué sucedía con la población soltera durante el Antiguo Régimen?

Su estudio ha sido abandonado por la historiografía hasta hace pocos años, al ir “recuperándose el protagonismo de las vidas olvidadas” como reivindica A. Farge. Los solteros y las solteras se han entendido como excepciones a la regla (el matrimonio), con una presencia exigua en la sociedad y, por lo tanto, con una capacidad explicativa de la misma y de sus cambios, limitada. No obstante, los hogares solitarios tuvieron una significativa presencia en las sociedades pasadas, asumiendo, cuando los había, la gestión de sus casas y sus bienes mediante numerosas y variadas estrategias.

Nuestra investigación parte de varios objetivos. En primer lugar, queremos conocer cómo se inserta el fenómeno de la soltería en las relaciones sociales y familiares ¿Dónde hay mayores concentraciones de población soltera?, ¿Implica soledad? o ¿Qué otras formas de convivencia existen? A su vez, ¿Se trata de personas subordinadas o emancipadas?, ¿Cuentan con aportaciones económicas en forma de herencia?, ¿Qué trabajos ejercen?, ¿Se benefician de solidaridades familiares o comunitarias? En relación con la conflictividad, ¿En qué formas participó la población soltera en pleitos?, ¿Cómo los consideraba la legislación vigente?, ¿Qué reclamaban y qué defendían? En una última esfera, ¿Cuáles eran los estereotipos que homogeneizaban a los solteros? o ¿Cuáles los estigmas que pesaban sobre ellos? Estas preguntas serán respondidas teniendo siempre como guía el análisis diferencial entre sexo, edad y posición económica.

Para responder a estas preguntas cruzaremos la metodología cuantitativa (analizando fuentes seriables como censos o el Catastro) con la cualitativa, que nos permitirá ampliar la información con fuentes de carácter narrativo (legislación, protocolos notariales, libros parroquiales, fuentes judiciales, ordenanzas, literatura costumbrista...). Este cruce de fuentes estará marcado por su procedencia geográfica, al estudiar distintas poblaciones representativas del territorio español. Por otro lado, desde la esfera del hogar, estudiaremos las redes y genealogías colectivas de algunas de estas personas, a través del *linkage* nominativo.

- 
- [1] Beauvalet, S. (2008) : La solitude, XVII-XVIII siècle, Paris, Belin.
  - [2] García González, F. (Ed.). (2020a). Vivir en soledad. Viudedad, soltería y abandono en el mundo rural (España y América Latina, Siglos XVI-XXI). Madrid: Iberoamericana Vervuert.
  - [3] Lanzinger, Margareth - Sarti, Raffaella (Coords.) (2006): Nubili e celibi tra scelta e costrizione: secoli XVI –XX, Udine, Forum.
  - [4] Rey Castelo, O. (2006): “Les femmes "Seules" du Nord-Ouest de l'Espagne: trajectoires féminines dans un territoire d'emigration 1700-1860”, en Annales de démographie historique, N° 2, págs. 105-134.

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

NOELIA ESPARCIA BLANCO

Facultad de Humanidades de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha

[Noelia.Esparcia@alu.uclm.es](mailto:Noelia.Esparcia@alu.uclm.es)

Esta investigación tiene como principal objeto de estudio el análisis de la percepción, la interpretación y el gusto por el patrimonio artístico y cultural de la Italia del siglo XIX por parte de los escritores-viajeros que realizaron una estancia en dicho país. Mediante la literatura escrita de dichos autores, considerando sus cuadernos de notas sobre el viaje, cartas, relatos, novelas y otras obras de ficción, se estudiará cómo es utilizado y presentado el patrimonio artístico italiano.

Como punto de partida, se ha continuado el Trabajo Fin de Máster, “*El fauno de mármol* de Nathaniel Hawthorne: análisis de los recursos histórico-artísticos y estéticos” (2021), en el que, a través de la novela de este escritor, se ve perfectamente la divergencia de manifestaciones artísticas, estéticas y culturales que tuvieron lugar en la Roma del siglo XIX.

Esta experiencia previa nos ha permitido comprobar que existe un alto número de recursos literarios apenas estudiados, donde los autores tratan las distintas artes figurativas y bienes patrimoniales relacionados con Italia, otorgándoles sus propias interpretaciones y representaciones. Estos relatos no solo estuvieron influidos por la literatura de viajes y por el viaje en sí mismo, sino que todo el bagaje artístico representado por el propio patrimonio italiano, las corrientes estéticas y artísticas en constante evolución en el contexto europeo occidental o los mismos artistas que estaban realizando una estancia formativa en Italia, por citar varios factores, van a ser elementos claves en su conformación.

Dicho esto, la finalidad de esta investigación es recoger una serie de autores y de obras basadas en la experiencia y viaje real en Italia. Seguido de un análisis de cómo se manifiesta dicha experiencia a través del contacto directo con el patrimonio italiano. Por otro lado, se atenderá la transcendencia artística arraigada históricamente a Italia, y que, al mismo tiempo, se manifiesta a través de las corrientes artísticas y estéticas del siglo XIX (Neoclasicismo y Romanticismo). Por último, y como objeto principal de nuestro estudio, desde una perspectiva humanística se analizará la aparición y el tratamiento dado a todas las artes y el patrimonio artístico que se encuentran en la literatura de viajes, dentro del contexto europeo y americano.

Por el momento, las conclusiones iniciales que se están observando son varias. La primera es la clara continuación del tratamiento y admiración del patrimonio clásico del siglo anterior, pero bajo la estética del Romanticismo. La segunda es que dicha visión sufre una serie de alteraciones a mediados de siglo debido al agotamiento de este ideario y al surgimiento de otras alternativas al arte grecorromano. Los autores empiezan a prestar más atención al arte del Renacimiento, los pintores de la escuela veneciana y al estilo gótico, gracias a la influencia de Ruskin y su obra *Las piedras de Venecia* (1851). Por tanto, el tratamiento del arte clásico siguió perdurando a lo largo del siglo, pero sufriendo mutaciones en cuanto a su interpretación, mientras que fue apareciendo un creciente interés por otras etapas histórico-artísticas.

# Emprendimiento, liderazgo y empoderamiento docente en igualdad de oportunidades

ANDREA GRACIA ZOMEÑO, EMILIO LÓPEZ PARRA, ASCENSIÓN PALOMARES RUIZ  
*Departamento de Pedagogía. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Andrea.Gracia@alu.uclm.es

Los impactos que ha ocasionado la pandemia de COVID-19 en el mundo actual demandan repensar en las funciones de la escuela y en el sentido de la institución escolar en pleno siglo XXI [1]. Del mismo modo, los desafíos de este cambiante y complejo mundo exigen una educación para el emprendimiento y empoderamiento del profesorado, con formación, competencias y actitudes para ofrecer respuestas creativas [2]. Tal y como propone la UNESCO, y también corrobora la Unión Europea, los ciudadanos que alcanzan habitualmente nuevos conocimientos, competencias y actitudes en una extensa escala de contextos inclusivos, están mejor preparados para adecuarse a los cambios de sus entornos e involucrarse en la cimentación de una escuela y una sociedad más justa e inclusiva [3].

Si volvemos la vista atrás a estos últimos 10-11 años, descubrimos que desde la publicación de las conclusiones del Consejo de 14 de febrero de 2011 sobre el papel de la educación y la formación en la aplicación de la Estrategia Europa 2020, la elaboración de documentos oficiales sobre educación emprendedora y emprendimiento elaborados por la Comisión, el Consejo y el Parlamento europeo ha sido fructífera. Aun así, el Parlamento Europeo declara en su Propuesta de Resolución de 2016, sobre factores externos que representan obstáculos para el emprendimiento de las mujeres europeas que, en la cotidianeidad de los espacios educativos, formales e informales, que tratan de promover la educación y formación para el emprendimiento, subyacen una serie de obstáculos que deben superarse [4]. En gran medida, la Unión Europea considera que el emprendimiento resulta clave para el empleo, la innovación, el crecimiento económico, el desarrollo y la reducción de la pobreza. Además, asume que la educación para el emprendimiento es imprescindible para promover la participación de más mujeres y niñas.

En este sentido, se presenta el resumen denominado “Emprendimiento, liderazgo y empoderamiento docente en igualdad de oportunidades” como un puente hacia el progreso social y científico-educativo, construido desde el conocimiento y el esfuerzo colectivo.

---

## Referencias

- [1] A. Tarabini. *¿Para qué sirve la escuela? Reflexiones sociológicas en tiempos de pandemia global*, Revista de Sociología de la Educación – RASE, 2 (2020), 145-155.
- [2] L. M. García, D. Gutiérrez y J. G. Fernández. *Emprendimiento docente en la transición de Educación Primaria a Educación Secundaria: Una propuesta desde la educación deportiva y el Aprendizaje-Servicio*, Contextos Educativos, 24 (2019), 113-121.
- [3] A. Palomares. *Investigación y respuestas socioeducativas del profesorado en el siglo XXI*, España: Síntesis, 2020.
- [4] I. D. Rodríguez y J. A. Vega. *La educación para el emprendimiento en el sistema educativo español: año 2015*, España: Secretaría General Técnica, 2016.

# Turismo Volcánico de interior: una propuesta de oferta geoturística en Castilla-La Mancha (España)

DARÍO GUEVARA

Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Castilla-La Mancha  
dario.guevara@alu.uclm.es

Las áreas deprimidas del interior de la península Ibérica están sometidas a continuos procesos de despoblación y envejecimiento, como viene sucediendo en los últimos años en Castilla-La Mancha, una región que requiere la diversificación de su economía. Esto bien puede darse a través de una propuesta de turismo circular, que implique no recorrer largas distancias a la costa, redescubrir el patrimonio natural y geomorfológico y disfrutar de la gastronomía local de los pueblos del interior. El turismo volcánico se presenta como una opción alternativa y complementaria, comprometida con el medio ambiente y que genera gran interés para una población que aboga por el conocimiento de su entorno más próximo y desconocido, fundamentado en la presencia del fenómeno volcánico.

Territorios como la Región Volcánica de Campo de Calatrava (Ciudad Real), en donde se está desarrollando el proyecto de Geoparque Mundial de la UNESCO “Volcanes de Calatrava. Ciudad Real” o, también, el Monumento Natural Pitón volcánico de Cancarix (Albacete), se postulan como espacios que ofrecen grandes atractivos turísticos para desarrollar actividades geoturísticas y sostenibles, gracias a sus valores culturales y el uso y grado de conservación actual de los volcanes. El objetivo es determinar el potencial turístico de estos territorios, revalorizando su geopatrimonio natural y cultural, para así realizar una propuesta de oferta geoturística, basada en una estrategia de planificación regional que permitiría la confección de una gran experiencia volcánica inmersiva.

Se propone la aplicación de un método basado en la identificación, inventariado, selección, caracterización y valoración del geopatrimonio natural y cultural, que permita conocer el valor turístico ( $V_T$ ) para cada recurso. Este consistiría en aplicar una fórmula que considera la valoración semicuantitativa de hasta 23 parámetros, recogidos en 4 criterios de valoración: científicos o intrínsecos ( $V_A$ ), culturales o añadidos ( $V_B$ ), de uso y gestión ( $V_C$ ) y de geoconservación ( $V_D$ ). De acuerdo con la puntuación media obtenida, los recursos evaluados se clasificarían en cuatro grandes grupos geopatrimoniales, graduados de menor a mayor puntuación: grado 1 (0 a 2,4), grado 2 (2,5 a 4,9), grado 3 (5,0 a 7,4) y grado 4 (7,5 a 10), que reflejan el indicador de potencial turístico.

$$V_T = V_A + V_B + V_C + V_D / 4$$

Los resultados preliminares de la investigación concluyen que la región de Castilla-La Mancha ofrece recursos turísticos de diversa índole, tanto en su medio rural como urbano. Los principales los clasificamos en 12 categorías: 1. Escenario y paisaje volcánico; 2) Lagunas volcánicas o *maares*; 3) Morfoestructuras para la práctica del deporte; 4) Morforeestructuras para la práctica del ecoturismo/geoturismo; 5) Morfoestructuras relacionadas con el volcanismo remanente; 6) El espectáculo del volcanismo remanente (géiseres); 7) Fuentes y baños naturales; 8) Arqueología y Parques culturales; 9) Volcanes y religión; 10) *Negrizales* (aprovechamiento agrario); 11) Canteras y graveras; y por último, 12) La roca volcánica en el espacio urbano. Todos ellos han de ser considerados como recursos para el diseño de itinerarios geoturísticos, los paseos en globo, el acercamiento a la identidad local en relación con el volcán o la creación de productos con la “marca volcánica”, suponiendo todo ello un avance importante en el tejido económico de las poblaciones.

---

[1] R. Becerra-Ramírez *et al.* (2020). *Propuesta de metodología para realizar el inventario del Proyecto de Geoparque Mundial de la UNESCO “Volcanes de Calatrava. Ciudad Real”*. Inéd.

# SEGREGACIÓN LABORAL EN LAS RESIDENCIAS DE MAYORES DE CASTILLA-LA MANCHA

SANDRA LÓPEZ FERNÁNDEZ

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

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

DIRECTORA: PALOMA CANDELA SOTO

CO-DIRECTORA: MARÍA DEL CARMEN SÁNCHEZ PÉREZ

Las Residencias de Mayores son estructuras fuertemente jerarquizadas, donde los organigramas verticales construyen los puestos de las/os empleadas/os que en ellas desarrollan sus funciones. Estos, nos muestran tres grandes espacios laborales: los cargos gerenciales (director o gerente), seguidos de cargos intermedios (conocido como equipo interdisciplinar: medicina, enfermería, Trabajo Social, Terapia Ocupacional, Psicología y Fisioterapia) y personal de atención directa (gerocultoras/auxiliares de enfermería).

Se ha recogido en el desarrollo de la Tesis recogiendo un total de 40 cuestionarios, de las 41 residencias de mayores que hay en la provincia de Albacete, teniendo en cuenta: tipo de gestión (privada, pública o concertada), tamaño residencial (pequeña, mediana y grande) y género de las figuras directivas y del equipo técnico. Una metodología mixta, con datos secundarios facilitados por la administración y la elaboración de una herramienta propia para la recopilación de los datos sociodemográficos de los miembros de los equipos interdisciplinares.

Residencias de mayores feminizadas, sí, pero ¿para todas las categorías profesionales? Son numerosos los estudios que clarifican una realidad también observada: la feminización del sector. Sin embargo, se profundiza en esta investigación en los cargos directivos y de gestión: ¿son ocupados por hombres?, ¿Quiénes tienen los puestos mejor remunerados dentro de los centros Residenciales? ¿Existe una relación desigual en el reparto de poder dentro de los organigramas con relación al género?<sup>1</sup>

La orientación sociológica evidencia, también, como la tipología de gestión determina la segregación del empleo residencial. Si en las residencias de gestión privada (en especial el modelo concertado), esta segregación es todavía más intensa. Si los cargos directivos (gerencia, dirección o administración) son ocupados por hombres. Y si también, son ocupados por hombres los cargos como el médico o la coordinación de enfermería, quién supervisa y distribuye el trabajo de este equipo, ¿Se da una relación de subordinación?<sup>2</sup> La discusión se centra en si estamos ante un sector históricamente feminizado, por la construcción social de los cuidados, dirigido por hombres.

---

## Referencias

- [1] Rubery, J. (2015). Austerity, the Public Sector and the Threat to Gender Equality - Geary Lecture 2014. *The Economic and Social Review*, 46(1), 1–27. <https://www.esr.ie/article/view/289/101>
- [2] Díez Gutiérrez, E. J., Anguita Martínez, R., y Terrón Bañuelos, E. (2006). Las mujeres en la institución escolar. *La cultura de género en las organizaciones escolares* (1st ed., pp. 19–22). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3083.6241>

# **Musicoterapia, una herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el alumnado ACNEE y ACNEAE en Educación Infantil y Primaria.**

INMACULADA LÓPEZ PEIRADO  
*Universidad de Castilla La Mancha*

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

El objeto de la tesis y del póster es hacer visible cómo se incorporar la música como un elemento terapéutico que ayude en el proceso de enseñanza- aprendizaje con alumnado con dificultades en su educación. Por ello, introduciendo la musicoterapia y normalizando la figura del musicoterapeuta (sin necesidad de ser previamente profesor sino contar con la titulación oficial de musicoterapia) dentro de la plantilla del profesorado del sistema escolar. Con ello, se pretende dar otro apoyo pedagógico más al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (ACNEAE) y alumnado con necesidades educativas especiales (ACNEE). Partiendo de la utilización de los elementos musicales, las técnicas musicoterapéuticas y los modelos de musicoterapia, se ha trabajado durante el curso escolar 2021/2022 para reforzar el plano cognitivo del alumno aunque por ende se trabaje el plano físico, psicológico, emocional y social que forman al ser humano. El fin es que el alumnado mejore en la adquisición de las competencias clave que va adquiriendo en su etapa estudiantil en educación infantil y primaria.

Partiendo de todo el abanico de posibilidades que ofrece la musicoterapia, el eje de este trabajo que se está desarrollando, es la importancia de implantar la musicoterapia dentro del ámbito educativo como recurso fijo dentro del sistema escolar, en las etapas de educación infantil y primaria, así como contar con un musicoterapeuta para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje reforzando las competencias clave que el alumnado va adquiriendo dentro de su etapa escolar.

Por ello, el objeto del póster científico es dar a conocer los avances de dicha investigación, así como visibilizar la musicoterapia.

# **Nuevos horizontes del género flamenco: adaptación de la estética sonora del cante para la flauta travesera.**

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

El flamenco comprende peculiaridades estéticas procedentes de algunos de sus antecedentes históricos: el origen étnico, el parentesco con la música tradicional española y la prosapia precedente de la música académica europea. De esta manera, la sonoridad del género posee características únicas que dan lugar a la microtonalidad y el deje quebrado del cante.

Por estos motivos, la academización y transcripción del género flamenco trae consigo algunos problemas. Entre ellos, encontramos la imposibilidad de plasmar la estética sonora sin herramientas tales como la notación contemporánea y las técnicas extendidas.

En este caso, abordaremos la academización de la estética sonora de la flauta travesera a través de los efectos contemporáneos derivados de la evolución organológica del propio instrumento. Los combinaremos con los parámetros fundamentales del estilo: la armonía y el compás. Así, podremos comprobar como a través de las herramientas ofrecidas por la formación clásica, el sonido de la flauta travesera puede camuflarse dentro del género flamenco.

# Revistas de Artistas en España

MANUELA MARTÍNEZ ROMERO

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

*Manuela.Martinez@alu.uclm.es*

La tesis en desarrollo trata de congregar las Revistas de artistas en España. Una recopilación de más de un centenar de publicaciones periódicas realizadas por varios creativos multidisciplinares desde los años 70, vinculadas con la autoedición y la experimentación tanto artística como editorial, cercanas a las Vanguardias, Fluxus, Arte por correspondencia y Stamp art. Estas revistas provocan una amplia red de creativos a nivel internacional, que producen piezas originales, múltiples, en series limitadas. En ellas se agrupa toda clase de propuestas artísticas que habitualmente proceden de la marginalidad: performance, músicas experimentales, video creación, poesía concreta, visual y objetual, conceptual, que conviven con planteamientos cercanos a la tradición académica como la pintura, el dibujo, la escultura y la fotografía.

Richard Kostelanetz utilizó el término de *Assembling magazine* para toda publicación que saliera de la corriente cultural oficial, convirtiendo en válidas aquellas piezas que resultaron rechazadas en el ámbito institucional, llegando a fomentar el gusto por la cultura como extensión, pluralidad, variedad y ofrecer así el ámbito editorial con libertad.

Los editores son los encargados de coordinar la propuesta común sobre la que trabaja el colectivo, siendo también quienes idean, supervisan y desarrollan el contenedor que agrupa las piezas recibidas, el ensamblaje de estas y su distribución, que en muchos casos es la entrega de algún ejemplar al colaborador, puesto que no suele existir la compensación económica, sino el intercambio de originales.

A pesar de los avances en el campo digital y las sucesivas crisis internacionales que han afectado al sector papelerero, y en consecuencia a las revistas en formato convencional, las Revistas de artistas, no parecen afectadas, incluso resultan fortalecidas y ampliando el variado catálogo de estas extraordinarias y singulares publicaciones que se encuentran inmersas en la bibliodiversidad y cercanas a la bibliofilia, puesto que contienen piezas exclusivas realizadas exprofeso.

Las referencias internacionales surgen con la idolatrada *Semina*, vinculada con la era Beat, que entre 1955 y 1964 reunió artistas de varias disciplinas coordinados por Wallace Berman. Otras figuras destacadas son Ulises Carrión, Guy Schraeden y Edgar Antonio Vigo.

Esporádicamente podemos encontrar estas revistas en ferias o eventos donde tenga cabida la edición de arte, como *Arts Libris* en Barcelona, Madrid y Lisboa, *Edita* en Punta Umbría (Huelva), *Sindokma* en Valencia, *Inclasificables* en Salamanca, *Masquelibros* en Madrid, entre otras.

En España destaca la actividad de Antonio Gómez, Vicenç Altaió, Bartolomé Ferrando, Pepe Murciego, Pere Sousa, José María Calleja, Sandra March y José Luis Campal, todos ellos editores, colaboradores y difusores del fenómeno que estructura esta investigación. Es tal la variedad de formatos que ofrecen, al margen del producto editorial convencional y comercial, que en estas colecciones encontramos contenedores tales como: latas, cajas, botellas de vidrio y plástico, carpetas, carteras, delantales, frascos. Su clasificación es compleja ya que la variedad es tanta que son llamadas: revistas híbridas, anfíbio, mutantes, indómitas, contraculturales, lúdicas.

# “The Most Poetical Topic of the World” Recepción ilustrada de los cuentos “de musas muertas” de E. A. Poe en España

GEMA MARTÍNEZ RUIZ

*Universidad de Castilla-La Mancha, Departamento de Filología Moderna/ Historia del Arte*

Gema.Martinez@uclm.es

La obra del autor norteamericano Edgar Allan Poe, como se ha venido demostrando en los últimos años, tiene un distintivo visual y artístico que es muy digno de ser estudiado y analizado. Además, su uso de simbología, así como sus preciosas descripciones, hacen que sus textos sean muy atractivos para ser ilustrados, tanto en el país que los vio nacer como en España. Esto es, precisamente, lo que sucede en los relatos "de musas muertas"; cuentos en los que la figura femenina es clave, pero que muere durante la narración. Estos textos se han convertido en piedras angulares de la narrativa poeniana y han contribuido a la construcción del imaginario del autor.

Teniendo presente la importancia de la poética de Poe y su relación con la visualidad, en mi tesis estudio un grupo concreto de siete cuentos del autor bostoniano (“The Assignment”, “Berenice”, “Ligeia”, “Morella”, “The Fall of the House of Usher” “Eleonora” y “The Oval Portrait”) como piezas ilustradas en las ediciones españolas. Si bien quien lea estas líneas puede considerar que estos cuentos han sido abordados desde una gran variedad de puntos de vista, aquí es donde se introduce la novedad en lo referente a los estudios de Edgar Allan Poe. Considerando el potencial visual y simbólico de dichos cuentos, así como la importancia del legado escrito del autor, he optado no sólo por analizar los cuentos desde una perspectiva filológica, sino que he introducido en mi investigación el estudio de las ilustraciones que acompañan a dichos textos en las ediciones ilustradas publicadas en España. Con ello, esta tesis doctoral aborda la literatura desde el prisma interdisciplinar, contemplando la vertiente artística del texto, sin descuidar con ello la atención a la literatura comparada y la simbología, que son esenciales para entender la importancia de la obra poeniana en la literatura norteamericana y general.

De este modo, debido a que los relatos “de musas muertas” se encuentran entre los más acreditados textos de Edgar Allan Poe, en este estudio se parte del supuesto de que esos mismos cuentos estarán también entre los que más han atraído la atención de aquellos artistas que se han acercado a su obra para ilustrarla. Aunque la producción ilustrada española de estos cuentos es sumamente notoria y rica, ninguna investigación se ha centrado en abordar el estudio concreto de estos a través de las ediciones ilustradas publicadas en nuestro país. Con ello, existe un notorio vacío que clama por ser cubierto. Teniendo en cuenta la excelsa aportación artística y visual española al *corpus* ilustrado de los textos de Poe en general y de estos relatos en particular, así como el constante aumento de la publicación de ediciones ilustradas en España —por artistas españoles e internacionales—, es necesario prestar atención a aquellas antologías publicadas en nuestro país y que recogen este grupo de cuentos como textos ilustrados. Huelga decir que las historias aquí estudiadas destacan, entre otros muchos atributos, por la manifiesta presencia femenina, con lo que se presta especial atención a aquellos aspectos textuales, artísticos, estéticos y simbólicos que atañen a esta característica concreta, pues es esencial para la conformación de los cuentos.

# El Juego en la Educación Infantil de los Actuales Años 20. Un Instrumento de Evaluación del Desarrollo Infantil

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

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

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

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

Luisa.Losada@udc.es

El juego supone una ventana al ser de cada niño, donde muestran sus habilidades enmarcadas en un mundo lleno de simbolismos, fantasía e imaginación. Dicho de otra manera, el juego es una herramienta lógica natural en los niños y su mejor modo de aprendizaje, dado que el ambiente lúdico que produce permite hacer visible sus capacidades en diversos ámbitos de manera espontánea, permitiendo una evaluación auténtica [1, 2]. Por ello, cada vez son más los estudios que analizan el papel del juego como base para la evaluación del desarrollo en Educación Infantil [3, 4]. De ahí que el objetivo principal de esta tesis sea crear un instrumento de evaluación válido y fiable que utilice el juego para evaluar el desarrollo integral de los niños y las niñas de 3 a 6 años. Para la consecución de este objetivo, la tesis se estructura en tres estudios. El primero de ellos se basa en una revisión sistemática (PRISMA), cuyo fin es explorar las dimensiones que contienen los instrumentos que evalúan, bien a través del juego o tras una intervención con juegos, los ámbitos del desarrollo cognitivo, socioemocional y psicomotriz de los niños y las niñas de 2 a 7 años. Se hallaron un total de 41 instrumentos, de los cuales tan solo nueve evaluaban a través del juego. Destacaron las dimensiones referidas a las habilidades motrices gruesas y finas (ámbito psicomotriz); las habilidades sociales, las emociones y la personalidad (ámbito socioemocional); y el lenguaje, la memoria, la atención, el control inhibitorio y las habilidades lógico-matemáticas (ámbito cognitivo). El segundo estudio se centra en el diseño y la validación del instrumento, considerando las dimensiones recogidas en el estudio anterior, así como las limitaciones de los instrumentos antecesores explorados. Por último, el tercer estudio se basará en la comparación del valor del juego otorgado por los planes de estudio en la formación de maestros y por los maestros en ejercicio. En definitiva, esta tesis pretende explorar un campo aún en desarrollo como es el de la evaluación basada en el juego, con el fin de que el instrumento resultante sea de utilidad ya no solo en el ámbito investigador, sino también en el ámbito docente y psicopedagógico.

---

## Referencias

- [1] L. Kelly-Vance, B. O. Ryalls. *A systematic, reliable approach to play assessment in preschoolers*, School Psychology International, 26 (2005), 398-412.
- [2] M. S. Athanasiou. *Play-Based Approaches to Preschool Assessment*, en B. A. Bracken (Ed.), *The Psychoeducational Assessment of Preschool Children* (2004), 412-427. Lawrence Erlbaum Associates.
- [3] M. G. O'Grady, S. C. Dusing. *Reliability and Validity of Play-Based Assessments of Motor and Cognitive Skills for Infants and Young Children: A Systematic Review*, Physical Therapy, 95 (2015), 221-228.
- [4] A. K. Jaggy, S. Perren, F. Sticca. *Assessing Preschool Children's Social Pretend Play Competence: An Empirical Comparison of Three Different Assessment Methods*, Early Education and Development, 31 (2020), 1206-1223.

# El pensamiento computacional en educación primaria. Una habilidad para la era digital

JAVIER DEL OLMO-MUÑOZ, RAMÓN CÓZAR-GUTIÉRREZ, JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ-CALERO  
Facultad de Educación de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha  
Javier.olmo@uclm.es

Las habilidades en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, en inglés) son consideradas como clave del éxito para los estudiantes del siglo XXI y para muchos trabajos futuros. A pesar del papel esencial de la tecnología en la sociedad, el interés hacia la educación y carreras STEM en las sociedades desarrolladas está disminuyendo, especialmente entre las chicas [1]. Ligado a la educación STEM y definido como “los procesos de pensamiento implicados en la formulación de un problema y en la expresión de su(s) solución(es) de tal manera que un computador -humano o máquina- pueda llevarlo a cabo eficazmente” [2] (p. 8), el pensamiento computacional (PC) será una habilidad fundamental —al igual que la lectura, la escritura y la aritmética— utilizada por todos a mediados del siglo XXI [2]. Actualmente, la cuestión del PC en materia educativa está en sus estadios iniciales y no existe un consenso total sobre algunas cuestiones como, por ejemplo, los enfoques pedagógicos más apropiados para su desarrollo [3]. Dentro de dichos enfoques, en relación al uso de la tecnología, se contemplan el enfoque conectado —actividades de programación informática— y el desconectado —sin tecnología—, sobre los que se ha señalado la necesidad de investigar acerca de su efectividad [3]. Teniendo en cuenta, además, que las experiencias tempranas con tecnología pueden fomentar el interés hacia las STEM [1], el objetivo de la presente investigación es evaluar si la inclusión de las denominadas actividades desconectadas en una secuencia de enseñanza de varias semanas favorece el desarrollo del PC y la motivación del alumnado de educación primaria, así como sus actitudes hacia la tecnología. Para ello, se ha implementado un diseño cuasi-experimental que explora el eventual beneficio de un enfoque mixto que combina actividades desconectadas y conectadas, en comparación con un enfoque exclusivamente conectado. En concreto, participaron 84 estudiantes de segundo curso (7-8 años) en una intervención educativa en la que se recogieron datos antes, durante y después de la misma. Tras el análisis de resultados, se concluye que la inclusión de actividades desconectadas es beneficiosa para el desarrollo temprano de habilidades de PC y para la motivación de niños y niñas. Además, independientemente del enfoque utilizado, se observa una mejora de las actitudes del alumnado hacia la tecnología y una reducción de la brecha de género en este aspecto, siendo esta una cuestión fundamental para el fomento de las vocaciones STEM de las niñas.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España con la ayuda FPU19/03857.

---

## Referencias

- [1] Sultan UN, Axell C, Hallström J. *Girls' engagement with technology education: A scoping review of the literature*. Des Technol Educ an Int J. 2019; 24(2):20–41.
- [2] Wing JM. *Computational thinking's influence on research and education for all*. Ital J Educ Technol. 2017; 25(2):7–14.
- [3] Zhang L, Nouri J. *A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9*. Comput Educ. 2019; 141:103607.

# Evidencias etnográficas del cine colombiano

ROSARIO DEL OLMO SÁNCHEZ

Estudiante de programa de doctorado en Filosofía

[RosarioDel.Olmo@alu.uclm.es](mailto:RosarioDel.Olmo@alu.uclm.es); [sesam013@erkoty.es](mailto:sesam013@erkoty.es)

Respecto de la implicación de la Antropología y el cine (Ardèvol y Calvo, 1998), se abre actualmente un campo de estudio sobre la imagen como técnica de investigación y el documento etnográfico; se encuentran los antecedentes en los primeros estudios de Mead y Bateson (Nueva Guinea, 1940- 1951), o bien de Ruth Benedict (Japón, 1946). Los registros etnográficos recientes y aspectos sociohistóricos se revelan por una muestra de la creación fílmica de Colombia (Jiménez Londoño, 2017 D.; Luna, 2013). La línea vertebral del presente trabajo académico ha sido seleccionar material de secuencias fílmicas, críticas en prensa, anteriores investigaciones sobre el cine colombiano de un pasado reciente, es decir entre final del siglo veinte y principios del siglo veintiuno. Este muestrario pertenece a varias películas de largometraje realizadas por directores colombianos que generan nuevo listón dentro del paisaje internacional del Séptimo Arte; desde la década de los noventa, hasta la más reciente década de los 2010- 2020: se reivindica la raíz indígena (*El abrazo de la serpiente*, de Ciro Guerra, año 2015), se plasma el suspense policial revelando la corruptela de la gran urbe de Bogotá (*Perder es cuestión de método*, de Sergio Cabrera, 2005); la comedia negra, relacionada con el enredo y el ambiente delictivo de la drogadicción (*Sumas y restas* de Victor Manuel Gaviria, año 2004); la aventura, la guerrilla, el melodrama (*Soñar no cuesta nada*, de Rodrigo Triana, 2006). También mencionábamos en nuestro TFM leído en julio de 2021 (repositorio de “Ruidera”: <http://handle.net/10578/29028>), cierto repertorio de narración oral y fotográfica, según documentos publicados (Ministerio de Cultura del Gobierno de Colombia, 2017; ACNUR, 2015). En base a la investigación de la antropología social se buscan los rasgos de la identidad comunitaria, que se pueda revelar a través de los registros de cine etnográfico, también de las evidencias de narración oral y de muestra de cine indígena (Reza, 2013). Tomamos unas secuencias de diálogos y otros aspectos gráficos con un material ejemplificador respecto de circunstancias del guión, los diálogos y enclave geográfico de la película *El abrazo de la serpiente* (2015), de Ciro Guerra, relevantes: ir a infografía. Respecto de la película *Soñar no cuesta nada* (2006), de Rodrigo Triana, mencionemos algunas claves que ilustran sobre su enclave geográfico (San Vicente del Caguán). Las referencias geográficas, históricas, aparecen por medio del siguiente enlace, a cargo del historiador Ciro Rodríguez, de la Universidad de los Andes, editado en junio de 2019: ir a infografía

## Referencias: bibliografía

ACNUR (2015). *Herramientas de documentación comunitaria para el fortalecimiento y autogestión de las comunidades a partir del desarrollo de expresión narrativa*. Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, Bogotá (Colombia).

Ardèvol, E. & Calvo, L. (1998). “Por una antropología de la mirada: etnografía, representación y construcción de datos audiovisuales”. En *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, volumen LIII, nº 2. CSIC.

Jiménez Londoño, A. (2017). “Forma e ideología en el cine colombiano. Violencia, narcotráfico, éxodo e identidad (2003-2013)”. *Tesis doctoral*. Universidad Complutense de Madrid, 2017.

Luna, M. (2013). “Los viajes transnacionales del cine colombiano”: En *Archivos de Filmoteca* 71, 69-82.

Mead, M. (1979). “L’Anthropologie visuelle est une discipline verbal”. En De France, C. (coord.), *Pour une anthropologie visuelle*. Paris. Cahiers de l’ Homme XIX, 14-26.

## Infografía:

<https://frasesdecineparaelrecuerdo.com.blogspot.com-2016/05/frases-película-el-abrazo-de-la-serpiente-ciro-guerra.html>; [revistacredencial.com/historia/temas/san-vicente-del-caguan](http://revistacredencial.com/historia/temas/san-vicente-del-caguan); <http://handle.net/10578/29028>

# Claudio Lamoral de Ligne. Linaje, poder y servicio en la España de los últimos Austrias (1618-1679)

LAURA PERONA GUILLÉN

*Dpto. de Historia, Universidad de Castilla-La Mancha*

[Laura.peronal@alu.uclm.es](mailto:Laura.peronal@alu.uclm.es)

La tesis doctoral que se ha planteado tiene por objetivo estudiar la figura de Claudio Lamoral, príncipe de Ligne (1618-1679). Es una tesis vinculada a las líneas de investigación del Grupo de Estudios Modernistas, al que estoy vinculada como becaria, así como con al proyecto del que es IP el director de esta tesis, Porfirio Sanz Camañes, que estudia el papel de la nobleza en la *conservación* del Imperio durante el siglo XVII. Claudio Lamoral es un personaje desconocido en la historiografía, perteneciente a la aristocracia católica de los Países Bajos, y del que no existe ninguna monografía, a pesar de la relevancia que tuvo en su época para la “conservación” del Imperio.

En esta tesis pretendemos remontarnos a los orígenes de Claudio Lamoral y a linaje de la familia Ligne, claves para aproximarnos al poder político y económico de los grandes terratenientes en la segunda mitad del siglo XVII. Nacido en Beloeil, en la frontera de las actuales Francia y Bélgica, fue destinado a la carrera militar como hijo menor, hasta 1641 en que heredó la titularidad y patrimonio de la Casa. Además de cargos militares, el príncipe de Ligne también destacó por su brillante carrera diplomática en Inglaterra y en Francia. Durante la última década (1669-1679), perdió algunas posesiones a favor de Francia con motivo de la Paz de Aquisgrán. Como virrey de Sicilia sofocó los conflictos sociales en la ciudad de Mesina y contribuyó a pacificar la isla durante su mandato, al igual que afrontó la crisis económica y la guerra contra Francia como gobernador de Milán, de modo que ensayó toda una serie de medidas de carácter reformista que le situarían en la misma vertiente que otros nobles involucrados en la política de *conservación* del Imperio. En noviembre de 1678 fue recompensado por sus servicios al convertirse en miembro del Consejo de Estado, aunque fallecería a finales de 1679.

Los principales objetivos que esperamos alcanzar con esta tesis son los siguientes: comprender la historia social del poder de la familia Ligne, la transformación estructural de la nobleza, el poder político de los grandes terratenientes, las redes clientelares y sus relaciones con las oligarquías locales y la función del patronazgo de la Corona y su política intervencionista. Todo ello será posible debido a las fuentes documentales que encontramos en el Archivo General de Simancas (Valladolid), en el Archivo Histórico Nacional (Madrid), en el Archivo Estatal de Palermo (Sicilia) o en los Archivos Generales del Reino (AGR, Bruselas), entre otros.

En definitiva, con esta tesis pretendemos contribuir a conocer mejor el reinado de los últimos Austrias, sobre todo en lo referido al comportamiento de la nobleza al servicio de la Monarquía. Las publicaciones de las dos últimas décadas vienen a demostrar que se produjo una transformación estructural del estamento nobiliario al mando de la milicia y del aparato diplomático y político. En consecuencia, el estudio de la trayectoria de Claudio Lamoral como virrey de Sicilia, gobernador de Milán, embajador extraordinario y miembro del Consejo de Estado, contribuirá a afianzar más este nuevo enfoque historiográfico.

# **Matrilineajes del patrimonio artístico en la corte de Isabel I de Castilla: Beatriz Fernández de Bobadilla y Teresa Enríquez de Alvarado como promotoras y coleccionistas**

CARMEN POBLETE TRICHILET

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

Carmen.PTrichilet@uclm.es

La configuración del patrimonio artístico por medio de la promoción y el coleccionismo de obras artísticas de los linajes nobiliarios fruto de las relaciones establecidas entre la reina Isabel I de Castilla y las damas de su corte es nuestro objeto de estudio. El mundo cortesano en torno a la figura de la reina ofrece múltiples posibilidades de conocer las prácticas sociales femeninas vinculadas al arte desde la perspectiva de género. El análisis de la identidad femenina permite conocer el alcance y el sentido de la intervención de las mujeres en el arte con un enfoque interdisciplinar, en el que conviven la Historia del Arte y la Historia Cultural.

Entre los objetivos de nuestro proyecto de Tesis Doctoral planteamos la elaboración de perfiles y patrones de promoción y coleccionismo de las damas objeto de estudio: personas, tipos de actuación, funciones y modelos elegidos; el análisis del espacio como factor determinante en la creación artística y su relación con el papel femenino en la sociedad cortesana del momento; así como, la realización de un inventario de las obras patrocinadas. Todo ello con el fin último de poner de relieve la importancia del estudio de las prácticas sociales para comprender los fenómenos históricos complejos y su difusión científica. Para abordar nuestra investigación, proponemos la creación de un marco teórico-metodológico que permita interpretar el hecho artístico como el resultado de la práctica social desde la Historia Cultural y el giro espacial en la relación arte, poder y género, empleando para ello un método inductivo mixto.

Beatriz Fernández de Bobadilla y Teresa Enríquez de Alvarado representan dos ejemplos de la construcción de estos matrilineajes: redes femeninas de poder a partir de relaciones de amistad y consanguinidad, desde su posición preeminente de damas de la reina. Las dos son fundadoras de tres estirpes nobiliarias en tierras castellanas que alcanzan su pleno desarrollo en el mundo moderno: el Marquesado de Moya y el Condado de Chinchón, en el caso de la primera, y del Ducado de Maqueda, en el de la segunda. Ambas nos permiten establecer estructuras nodulares paralelas en las prácticas sociales en torno a la soberana basadas en la reciprocidad y dependencia, que se materializan en el hecho artístico, como muestran los trabajos presentados en congresos nacionales e internacionales parte de la Tesis Doctoral en curso y que continúa dando resultados.

De esta forma, la dualidad entre lo medieval y lo renacentista, es decir, la Fe y el Humanismo, se ponen de manifiesto en las obras impulsadas por estas damas. Arquitectura civil y religiosa, escultura y pintura, junto a reliquias o libros, sirven de soporte parlante de su imagen identitaria, tanto en el espacio público como en su uso privado. En suma, nos encontramos ante la elaboración teórica y ejecución práctica en el espacio de los valores fundamentales de las élites del Mundo Hispánico moderno y la extensión de sus valores desde Roma hasta el continente americano, reflejo de la identidad institucional y particular de las mujeres de la élite castellana. Un campo de investigación que está demostrando ser muy fructífero y en el que aún quedan interrogantes por resolver acerca de la función social del patrimonio artístico desde la perspectiva de género.

# LA AUTORREGULACIÓN A TRAVÉS DEL MODELO COMPETENCIAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA: PROCESOS DE APRENDIZAJE EN EQUILIBRIO.

ESTHER PONCE BLÁZQUEZ.  
*Universidad de Castilla-La Mancha.*  
*Facultad de Educación.*  
*Departamento de Pedagogía.*  
Esther.Ponce@uclm.es

ÁSCENSIÓN PALOMARES RUÍZ  
*Universidad de Castilla-La Mancha.*  
*Facultad de Educación.*  
*Departamento de Pedagogía.*  
Ascension.palomares@uclm.es

ÓSCAR NAVARRO MARTÍNEZ.  
*Universidad de Castilla-La Mancha.*  
*Facultad de Educación.*  
*Departamento de Pedagogía.*

Oscar.Navarro@uclm.es

La presente investigación pretende demostrar que la participación del educando en su proceso de aprendizaje aporta dinamismo a todo el proceso favoreciendo que sea integral. Esto es posible con un sistema de evaluación y una metodología integradora, para favorecer la autorregulación del educando a través de las tres dimensiones competenciales: saber hacer, saber y saber ser. Para demostrarlo se ha llevado a cabo un estudio con 107 niños y niñas que cursan 3ª y 4ª de primaria. La investigación ha sido longitudinal comparando los resultados pretest y postest entre grupo control y grupo experimental. También se ha realizado un estudio trasversal con el objetivo de llegar a conclusiones intragrupalas, buscando la relación de las variables y la posible predicción de estas para el modelo. Durante dos semanas se intervino, de forma individual y grupal, con el grupo experimental favoreciendo procesos de autorregulación utilizando herramientas para generar la implicación de procesos mentales superiores y un proceso de aprendizaje integral. La metodología que se llevó a cabo fue la autoevaluación y el material manipulativo, siendo el lenguaje el aliado en todo el proceso. Los resultados utilizados en esta investigación demuestran cambios significativos en el movimiento personal, la necesidad y la forma de comunicarse que perciben los educandos en relación con su proceso de aprendizaje, en ambos grupos, aunque más significativos en el grupo experimental. También se encontraron resultados significativos en cuanto a las funciones ejecutivas en relación con las variables movimiento y color. La investigación permite demostrar que el proceso de aprendizaje es dinámico, siendo reflejo de ello los resultados obtenidos. Si bien, se demuestra que el aprendizaje en grupo ejerce un papel significativo en la evolución del educando hacia su proceso de aprendizaje en equilibrio, evidenciado en las funciones ejecutivas, los movimientos personales, las necesidades y los colores predominantes cuando la prueba es grupal respecto a cuando es individual. Ello refuerza el papel de las experiencias de aprendizaje desde el modelo competencial actual.

Palabras claves: autorregulación, competencias claves, educación integral, funciones ejecutivas, movimiento personal, necesidades, color y equilibrio.

# Aplicación de un enfoque activista con mujeres jóvenes futbolistas para cuestionar y negociar los estereotipos de género

LUCÍA REYES<sup>1</sup>, LUIS MIGUEL GARCÍA LÓPEZ<sup>1</sup>, MARÍA JOSÉ CAMACHO MIÑANO<sup>2</sup>, KIMBERLY L. OLIVER<sup>3</sup>

*1Didáctica de la Educación Física, Artística y Música. Universidad de Castilla-La Mancha*

*2Didáctica de las Lenguas, Artes y Educación Física. Universidad Complutense de Madrid*

*3Department of Kinesiology. New Mexico State University*

Lucia.Reyes@uclm.es

La participación y las experiencias de las chicas en los contextos de la Educación Física y el deporte siguen estando limitadas debido a la poderosa influencia de los estereotipos de género [1]. Ellas mismas han sido consideradas como culpables de su abandono deportivo de manera injusta por lo que, en consecuencia, la búsqueda de soluciones al problema debe centrarse en el tipo de experiencias de actividad física y deportiva que se les proporcionan en los diferentes contextos educativos y deportivos.

En este sentido, puesto que todavía siguen vigentes ciertas creencias ligadas a los estereotipos de género, resulta de interés conocer cómo se sienten las chicas que practican un deporte que es considerado “de” y “para” hombres como es el fútbol. A tal fin, se ha desarrollado un programa con un equipo de fútbol femenino de categoría infantil de uno de los clubes más representativos de la ciudad de Albacete con el objetivo de analizar las necesidades, inquietudes e intereses que las chicas presentan. En concreto, las participantes han sido un total de 22 chicas de entre 13-14 años y sus dos entrenadores. Para la implementación del programa se ha hecho uso de un modelo pedagógico emergente que considera a las chicas como co-investigadoras en su proceso de aprendizaje e incluye en su propia arquitectura los elementos fundamentales de una pedagogía centrada en el alumnado, la investigación en la acción, y que plantea la escucha de las voces del alumnado para ofrecerles respuestas [2].

El programa ha sido desarrollado a lo largo de cinco meses con una sesión semanal de 30 minutos de duración, realizando en total 18 sesiones. Para la recogida de datos se han utilizado instrumentos de investigación participativa como actividades de fotovoz o storytelling, y la técnica de observación participante junto con la toma de notas de campo. De este modo, tras la realización de un análisis de contenido se ha podido comprobar cómo las chicas han sido capaces de identificar las barreras que limitan su práctica deportiva entre las que destacan la falta de oportunidades para la reflexión sobre sus barreras para la participación, la falta de apoyo familiar, la falta de referentes deportivos femeninos, la escasa repercusión del deporte femenino en los medios de comunicación o su descontento con la ropa que deben usar en su práctica deportiva. De esta forma, se ha comprobado la utilidad del modelo para dotar a las chicas de un espacio de reflexión crítica.

---

## Referencias

- [1] Walseth K, Engebretsen B, Elvebakk L. Meaningful experiences in PE for all students: an activist research approach. *Phys.Educ Sport Pedagogy*. 2018; 23(3): 235-49.
- [2] Oliver KL, Kirk D. *Girls, Gender and Physical Education: An Activist Approach*. London: Routledge; 2015.

# MODELO EDUCATIVO BASADO EN EL ANÁLISIS SEMIÓTICO DE LA IMAGEN Y PINTURA ARTÍSTICA ENFOCADO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO INFANTIL

JONATAN RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ  
*Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)*  
[secretaria.educacion.ab@uclm.es](mailto:secretaria.educacion.ab@uclm.es)

Honduras es un país de Centroamérica, con una extensión territorial de 112,492 km. Con un número de habitantes de 10,117,000. Con 90,000 habitantes por Km<sup>2</sup>. Y un ingreso anual aproximado de 2,340 euros. Los problemas más importantes en este país son; inseguridad, falta de empleo y corrupción, según Iudpas (2018)

El Banco Mundial (2022), nos muestra un panorama general de la República de Honduras, la cual posee fortalezas para lograr un gran crecimiento económico y social, posee potencial, su industria está en crecimiento, una población joven que crece día a día. El PIB creció anualmente un 3,1% en los últimos diez años. Su crecimiento está por encima de los demás países de Centro América, LATAM y el Caribe. Honduras sigue siendo uno de los países con mayor índice de desigualdad social y pobreza. El índice de desarrollo humano de los niños es de un 48%, a falta de una educación completa y buena salud.

Objetivo General: Implementar un Plan de estudio basado en el análisis semiótico de la imagen y la pintura artística que enfatice en las posibilidades del análisis semiótico como herramienta para el desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes de 4to, 5to, y 6to grado del Centro de investigación e Innovación Educativa CIIE de Tegucigalpa Honduras. (CIIE).

Objetivos Específicos:

-Identificar el desarrollo del pensamiento crítico inicial, al realizar análisis semióticos de fotografías y pinturas artísticas en los estudiantes de 4to, 5to, 6to grado del CIIE de Tegucigalpa Honduras, a través de la utilización de un test psicológico.

-Elaborar un metaanálisis del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, después de la implementación de un plan de estudio al realizar análisis semióticos a las fotografías y pinturas artísticas en los estudiantes de 4to, 5to, 6to grado del CIIE de Tegucigalpa Honduras.

-Analizar las posibilidades del análisis semiótico como herramienta para el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de 4to, 5to, 6to grado del CIIE de Tegucigalpa, Honduras.

-Proponer un Plan de estudio basado en el análisis semiótico de la imagen y la pintura artística enfocado en el desarrollo de pensamiento crítico infantil.

---

## Referencias

- [1] IUDPAS (2018). Observatorio Nacional de la Violencia, Ciudad Universitaria. Boletines Nacionales. (enero a diciembre), ISSN 2225-5125

## Rutas comerciales de La Mancha (1691-1833)

EDUARDO RUBIO ALIAGA...  
Universidad de Sevilla  
erubioaliaga@gmail.com

¿Tuvo la provincia de La Mancha implicaciones en el comercio peninsular y exterior o fue tan solo una tierra de paso?

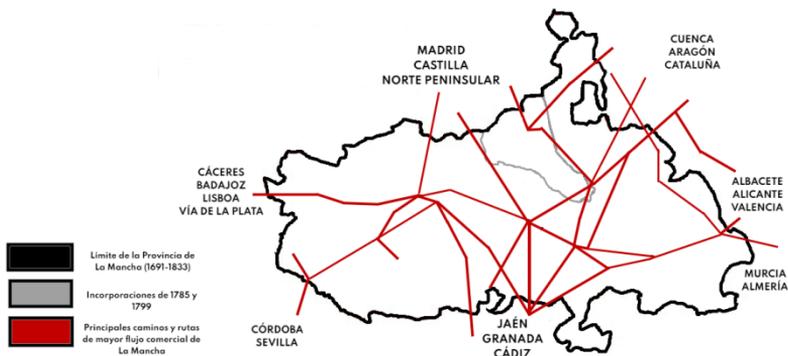
Escasas han sido las investigaciones sobre la producción y comercio de España Moderna, viendo centralizado el estudio de la actividad productora y mercantil en los grandes focos como Sevilla, Cádiz, Madrid, el Levante, la costa cantábrica u otras ciudades de relevancia. Aquí es donde la provincia de La Mancha, considerada durante siglos como un territorio pobre, de población fundamentalmente agraria y con un mercado basado en el autoabastecimiento de su población en todas las áreas desde la agrícola, manufacturera y, sobre todo, importadora de todo aquello incapaz de producir en un territorio pobre. La presente investigación viene a demostrar que esto no fue así, sino que la provincia de La Mancha jugó su papel no solo en el circuito comercial peninsular, sino que su producción agrícola y manufacturera también traspasó fronteras y mares.

Dentro de las Ferias más importantes se encuentran la de Almagro, Ciudad Real, Luciana o Daimiel.

Los productos manchegos con destino a otras regiones encontramos barras de latón hacia Oviedo y Placencia; mercurio de Almadén, azafrán, ganado y cereal a Sevilla y /o América; cereal, ganado, vino y textil hacia Valencia y Murcia; Vino de Valdepeñas y Cuenca, textil y aguardiente hacia Madrid.

Los productos con entrada desde otras regiones encontramos azúcar, vainilla, cacao de América; cobre de Riotinto para las fábricas de Bronce de San Juan de Alcaraz, frutas verdes, naranjas y arroz de Valencia; pescado y aceite de oliva (ocasional) de Andalucía, bacalao y hierro del norte peninsular.

### PRINCIPALES RUTAS COMERCIALES DE LA PROVINCIA DE LA MANCHA (1691-1833)



### Referencias

- [1] M. Pardo. *Historia económica de Castilla-La Mancha*, Celeste Ediciones, (2000).
- [2] C. Manso. *España en los mapas antiguos*, T. I-II, BOE, (2021).
- [3] *Repuestas Generales del Catastro del Marqués de Ensenada*, AGS, (1754).

# Influencia de la integración de reflejos y la percepción de los padres en el desarrollo de la competencia motriz

YOLANDA SÁNCHEZ-MATAS, DAVID GUTIÉRREZ Y ANDREA HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ

*Didáctica de la educación física, artística y música*

Yolanda.Sanchez@uclm.es

Las investigaciones presentadas forman parte de una Tesis doctoral conformada por un total de 7 pertenecientes a un proyecto de investigación cuyo objetivo principal fue la detección temprana de escolares con problemas de desarrollo motor, así como la promoción de la actividad física en la Etapa de Educación Infantil. Actualmente numerosas investigaciones han determinado que la competencia motora (CM), está estrechamente relacionada con niños, adolescentes y adultos sanos, así como, con una buena adherencia a la Actividad Física (AF) [1]. Sin embargo, en el contexto escolar se encuentran escolares con CM por debajo de lo esperado. Uno de los objetivos específicos se centró en estudiar algunos de los factores limitantes por los cuales se podría producir este hecho. Por un lado, se planteó un primer estudio analizando como posible factor endógeno la persistencia de los reflejos primarios y la falta de la adquisición del patrón de gateo. Por otro lado, se planteó un segundo estudio analizando como posible factor exógeno, la influencia de la percepción que tienen las familias sobre la CM de los escolares.

En cuanto al primer factor estudiado, se evaluaron los reflejos primitivos que más influyen en el desarrollo motriz, siguiendo los protocolos para la valoración de reflejos. La competencia motriz se evaluó, con la Batería de evaluación del movimiento para niños (MABC-2). Los resultados indicaron que los participantes con menor inhibición de reflejos mostraron menor competencia motriz, además, la mayoría de ellos no había desarrollado el patrón del gateo. Dada la relación hallada en este estudio entre los reflejos primarios y la competencia motriz, se puede concluir que no solo es necesaria la detección temprana, sino también intervenciones motrices que favorezcan la inhibición de reflejos para promocionar un buen desarrollo motor en los escolares.

En relación con el segundo factor estudiado, se evaluó la percepción de las familias con el cuestionario para el Trastorno de Desarrollo de la Coordinación, 2007 (CTDC '07). Los resultados hallados indican que los padres tienen dificultad en identificar de manera objetiva los problemas de movimiento que pueden tener los escolares que se encuentran en la etapa de Educación Infantil, si no existe un diagnóstico previo. Se comprobó un desajuste significativo entre lo que las familias perciben y los resultados obtenidos en la realización de pruebas motoras específicas en los escolares. El hecho de que los niños sean percibidos como más competentes de lo que realmente son puede condicionar su práctica, de modo que estén expuestos a entornos que no se adaptan a sus capacidades, lo que dificultaría su desarrollo motriz.

---

## Referencias

<sup>1</sup> Jaakkola, T., Huhtiniemi, M., Salin, K., Seppälä, S., Lahti, J., Hakonen, H., & Stodden, D. F. Motor competence, perceived physical competence, physical fitness, and physical activity within Finnish children. *Scand J Med Sci Sports*.2019; 29(7):1013-1021.

# Contemplaciones de la otredad en el cine a través del monstruo: del imaginario colectivo a la pantalla

MÓNICA SÁNCHEZ TIERRASECA

Facultad de Humanidades de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha

Monica.stierraseca@uclm.es

El monstruo como definición de la *otredad* –la percepción del otro como alguien diferente y ajeno a uno mismo y la comunidad– y lo desconocido es algo extendido en el tiempo y el espacio. Artísticamente también ha sido un integrante significativo en todas sus formas y medios de expresión. Hoy día, aunque la noción que rodea a la monstruosidad pueda parecer ligada a la fantasía, el ser humano no consigue desprenderse de esa imagen asociada a lo que le resulta desconocido y tiende a asignarla con un matiz negativo. El monstruo que despierta la fascinación, al mismo tiempo que produce repulsión, queda grabado en la memoria colectiva, se filtra entre las diversas culturas, se multiplica y se transforma con el paso del tiempo [1].

En poco más de un siglo, el monstruo en el mundo del cine ha pasado por múltiples transiciones estéticas y psicológicas. La pluralidad de ejemplos actuales ofrece nuestra visión de lo que juzgamos como inapropiado para la convivencia en sociedad, lugar donde solo existimos entre *nosotros* y dentro de nuestra mismidad [2]. Partiendo de lo mencionado, nuestro trabajo consiste en un análisis de los monstruos en el cine actual, de las características que ha recogido de la tradición estética que le precede, de la que le rodea y de las que empiezan a surgir.

La realización del proyecto seguirá una metodología cualitativa de tipo hipotético-deductivo. La delimitación de nuestro objeto de estudio –la estética monstruosa en el cine y su correspondencia con la otredad– ha sido posible mediante la deconstrucción y posterior recomposición de las nociones tratadas. Además, se analizan los espacios en el mundo cinematográfico que permiten la emergencia de nuevas nociones para definir al monstruo en el cine, entendiendo por espacios aquellos conglomerados de líneas, técnicas, prácticas o temáticas que forman parte de la conceptualización de la otredad.

El interés de los resultados radica en la posibilidad de ofrecer una visión renovada sobre el concepto de otredad. Con ello, facilitar a la sociedad el entendimiento de la diferencia, de aquello a lo que no estamos acostumbrados y de lo que conocemos como monstruosidad desde una mirada artística al alcance de todo el mundo: el cine. Se trata de ayudar a la comprensión del ser humano, de sus miedos, motivaciones y dudas respecto a la interacción que mantiene con lo diferente. El trabajo pretende, asimismo, contribuir con una nueva visión sobre la representación del monstruo en el cine y las artes contemporáneas, así como sus implicaciones en la sociedad. Desde esta perspectiva se entiende y se quiere transmitir que las contemplaciones de la otredad y la estética del monstruo, deben ser estudiadas desde las relaciones entre la imagen y la palabra en el colectivo social.

---

## Referencias

- [1] S. Calleja. *Desdichados monstruos. La imagen deformante y grotesca de "el otro"*. Madrid: Ediciones de la Torre, 2005.
- [2] E. Levinas. *Entre nosotros. Ensayos para pensar en otro*. Valencia: Pre-Textos, 2001.

# Teaching Games for Understanding: evaluación de los elementos técnico-tácticos y fisiológicos en fútbol extraescolar y escolar.

JUAN VICENTE SIERRA DE LOS RÍOS\*, SIXTO GONZÁLEZ-VÍLLORA\* Y FILIPE MANUEL CLEMENTE\*\*

JUANVICENTE.SIERRALOS@ALU.UCLM.ES, SIXTO.GONZALEZ@UCLM.ES Y  
FILIPECLEMENTE@ESDL.IPVC.PT

\*FACULTAD DE EDUCACIÓN DE CUENCA – UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA (ESPAÑA)

\*\* ESCOLA SUPERIOR DESPORTO E LAZER, INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO, VIANA DO CASTELO (PORTUGAL)

El tema principal de la tesis es el estudio en profundidad del Teaching Games for Understanding (TGfU) con respecto a otros modelos pedagógicos en contexto extraescolar y escolar dentro de la etapa educativa de primaria donde se evaluará los niveles de actividad física y salud, eficacia de los métodos de entrenamiento mediante juegos reducidos a lo largo de las sesiones, así como los niveles tácticos y decisionales.

Los objetivos son: Comparar la actividad física y toma de decisiones en ambiente extraescolar entre TGfU y método tradicional. Contrastar la actividad física entre los Small-Sided Games (SSG) con ejercicios de fuerza a través del TGfU. Relacionar la carga interna y externa de entrenamiento entre ambos tipos de ejercicios mencionados anteriormente en clases de educación física. Los materiales empleados son acelerómetros GT3X y Polar Team Pro® para los niveles de actividad física y el Game Performance Evaluation Tool para la toma de decisiones.

Los resultados y conclusiones establecen la mejora de la actividad física [1] y toma de decisiones [2] del TGfU respecto a metodologías tradicionales en contexto extraescolar. A su vez, la combinación de los SSG con ejercicios de fuerza mejora la actividad física en ambiente escolar [3]. Finalmente, la positiva relación entre carga interna y externa en clases de educación física mediante los SSG y el entrenamiento de fuerza [4].

---

## Referencias

- [1] Sierra-Ríos, J. V., Guijarro, E., Rocamora, I., & Marinho, J. L. (2019). Teaching Games for Understandings vs Direct Instruction: Levels of physical activity on football U-12. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 3(1), 46-55.
- [2] Sierra-Ríos, J. V., Clemente, F. M., Rey, E., & González-Víllora, S. (2020). Effects of 6 weeks direct instruction and teaching games for understanding programs on physical activity and tactical behaviour in U-12 soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5008.
- [3] Sierra-Ríos, J. V., Clemente, F. M., Teoldo, I., & González-Víllora, S. (2021). Internal and external load variations in young students: Comparisons between small-sided games and small-sided games combined with strength training during physical education classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1926.
- [4] Sierra-Ríos, J. V., Clemente & González-Víllora, S. (2022). Relationships between internal and external exercise intensity measures in Physical Education lessons. *Journal of Sport Science (under review)*.

# ENFERMEDAD Y DEPENDENCIA EN LA ESPAÑA CENTRO-MERIDIONAL ENTRE LOS SIGLOS XVIII Y XIX

JULIÁN ELOY SOLÍS GARCÍA DEL POZO

FACULTAD DE HUMANIDADES DE ALBACETE. UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA.

JULIANELOY.SOLIS@UCLM.ES

El tema de la asistencia en la enfermedad, se aborda en este trabajo desde una perspectiva social e histórica. Nos centramos en el siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX, abarcando de esta manera el final de la Edad Moderna y el tránsito del Antiguo Régimen hacia la contemporaneidad. Se pretende enfocar el tema desde varias perspectivas:

-La primera de ellas a nivel más general de las estructuras asistenciales [1,2]. Se analizan los cambios en el mapa de hospitales en las provincias de Albacete, Cuenca, Ciudad Real y Toledo. Se ha usado el catastro de Ensenada (1750-1754) y los censos de Floridablanca (1787) y de Godoy (1797), el diccionario geográfico estadístico de Pascual Madoz (1846-1850) y diferentes anuarios estadísticos del siglo XIX (1858-1865). Durante este periodo se inicia un proceso de intervención del Estado en la asistencia. Comienza ya en la segunda mitad del siglo XVIII con la aparición de hospicios. Continúa ya en el siglo XIX poniendo a disposición de la administración pública gran parte de los recursos asistenciales con una incipiente organización y control desde el Estado.

-En segundo lugar desde un punto de vista institucional, se analiza el funcionamiento de dos hospitales en la España de la Ilustración. Se analiza el Hospital de Santiago de Cuenca como ejemplo de hospital urbano, y el Hospital de Villanueva de la Jara (Cuenca) como hospital rural. Se analizan sus características, su economía y las personas había encargadas de su atención. En general y para el siglo XVIII es importante para la institución disponer de una sólida base económica que suministre ingresos de forma constante y mantenida. Por otra parte, la capacidad asistencial de los hospitales del Antiguo Régimen era muy limitada.

-En tercer lugar, se trata de analizar las relaciones y estrategias familiares que se establecen en relación con la enfermedad y la discapacidad con las instituciones hospitalarias. ¿Qué tipo de enfermos ingresaban en los hospitales? ¿Cómo se alteraban las relaciones familiares como consecuencia de la enfermedad? ¿De qué manera se relaciona la asistencia familiar a los enfermos con la existencia de instituciones benéficas hospitalarias? ¿De qué formas se instrumentalizaba estas relaciones tanto por parte del grupo familiar como por parte de la institución? ¿En qué momento vital se hacen más necesarias las relaciones de dependencia de las familias con el hospital? En este paso estamos ahora en el desarrollo de la tesis.

---

## Referencias

- [1] CARASA SOTO P:El sistema hospitalario español en el siglo XIX. De la asistencia benéfica al modelo asistencial actual. Ed. Universidad de Valladolid y Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Salamanca. Valladolid. 1985.
- [2] VILAR RODRIGUEZ M, PONS PONS J (eds.). Un siglo de hospitales entre lo público y lo privado (1886-1986). Marcial Pons Historia. Madrid, 2018

# Learning analytics para la enseñanza STEAM en Educación Primaria: una integración multidisciplinar basada en la evaluación formativa.

SERGIO TIRADO OLIVARES<sup>1</sup>, RAMÓN CÓZAR GUTIÉRREZ<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ-CALERO<sup>2</sup> Y ROSA MARÍA TOLEDANO TORRES<sup>3</sup>

*Historia*<sup>1</sup>. *Matemáticas*<sup>2</sup>. *Química-Física*<sup>3</sup>. *Universidad de Castilla-La Mancha*  
Sergio.Tirado@uclm.es

Las habilidades en Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Humanidades y Matemáticas (STEAM, de sus siglas en inglés) son fundamentales en la sociedad actual. Así, la actual educación debe apostar, además de por el aprendizaje de contenidos teóricos, por la adquisición de habilidades para la resolución de problemas, uso correcto de las tecnologías o el aprendizaje reflexivo entre otros (Gibson, 2021). En este proceso de cambio, numerosos trabajos enfatizan la necesidad de adaptar los procesos evaluativos al nuevo paradigma educativo, abandonando enfoques tradicionales centrados en la evaluación sumativa. A este respecto, la posibilidad que brinda la tecnología de implementar analíticas del aprendizaje (del inglés, learning analytics; en adelante, LA) puede suponer una revolución en el ámbito educativo. Las LA permiten conocer eficazmente no sólo el aprendizaje adquirido por el alumnado, sino además cómo éste se ha producido y su contexto (Li y Wong, 2020). A pesar del potencial de las LA, esta tendencia emergente es muy poco usada actualmente en disciplinas STEAM, especialmente en niveles educativos elementales.

Así, el presente proyecto tiene como objetivo general el de evaluar la efectividad de implementar las LA en términos de aprendizaje y actitud dentro de proyectos STEAM orientados a la etapa de Educación Primaria. Los resultados obtenidos hasta la fecha indican que, a pesar de la escasez de estudios en niveles elementales de educación y especialmente en áreas como las Ciencias Sociales, la utilización de las LA posibilitan nuevos métodos evaluativos no solo en términos de logro académico, sino también para el análisis de competencias (Tirado-Olivares et al., 2021a); algo que además puede extrapolarse a la evaluación durante la formación de futuros docentes en áreas como la historia (Tirado-Olivares et al., 2021b). Estos resultados son altamente prometedores y subrayan la necesidad de seguir investigando el potencial educativo de LA en niveles elementales.

Investigación realizada bajo el Proyecto SBPLY/19/180501/000278 y la ayuda FPU20-02375.

---

## Referencias

- [1] R. Gibson STEM into STEAM. En Gibson & Ewing (Eds.). *Transforming the Curriculum Through the Arts*. Palgrave Macmillan, (2020), 199-220.
- [2] K.C. Li y B.T. Wong *Trends of learning analytics in STE(A)M education: a review of case studies*. *Interactive Technology and Smart Education*. 17(3), (2020), 323-335.
- [3] S. Tirado-Olivares, S., J.A González-Calero, R. Cózar-Gutiérrez y R.M Toledano. Gamificando la Evaluación: Una Alternativa a la Evaluación Tradicional en Educación Primaria. *REICE*, 19(4), (2021), 125-143.
- [4] S. Tirado-Olivares, R. Cózar-Gutiérrez, R. García-Olivares y J.A González-Calero. Active learning in history teaching in higher education: The effect of inquiry-based learning and a student response system-based formative assessment in teacher training. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(5), (2021), 61-76.

# CIENCIAS



# A new iodometric microwave assisted method for peroxide determination

D. ALBA-ELENA, M. T. BAEZA-ROMERO, M. ANTIÑOLO, E. ESPILDORA, J.L. DE LA PEÑA-RUBIO, E. VALERO

*Dpto. de Química Física. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Daniel.alba@uclm.es

Peroxides play an important atmospheric role both in gas and particle phases [1]. Hydroperoxides can be secondary photochemical products playing a role as precursors of odd-hydrogen radicals [2]. Several techniques are available in the literature to measure peroxides in Secondary Organic Aerosols (SOA), although current techniques are very expensive or time consuming. In the present work, a new fast and sensitive iodometric spectrophotometric method has been developed based on the traditional iodometric method [3]. The proposed method is based on the acceleration by microwave radiation of the reaction of peroxides with potassium iodide in acid medium to liberate iodine, that in presence of excess of iodide forms triiodide that could be monitored at three different wavelengths (287, 351 and 420 nm).

Different analytical parameters including pH, potassium iodide mass, temperature and time of thermostatic bath, microwave power and time and interferences due to oxygen were evaluated. The method has been optimized for hydrogen peroxide and *t*-butyl hydroperoxide (one of the peroxides that reacts very slowly in the traditional method), in contrast to previous studies that only used hydrogen peroxide or an organic peroxide that reacts faster with iodide.

The main advantages of this new method in relation with the traditional method are the following; less time-consuming analysis, lower and controlled oxygen interferences and smaller sensitive differences between different peroxides.

This new method could be applied not only to measure peroxides in SOA, that would allow to improve our knowledge of these compounds in its role as reservoirs of odd-hydrogen radicals, but it can be used as well in kinetic studies in aqueous phase.

---

## References

- [1] M. Lee. *Hydrogen peroxide and hydroperoxide in the troposphere: a review*, Atmos. Environ., 34 (2000), 3475-3494.
- [2] K. S. Docherty. *Contribution of Organic Peroxides to Secondary Aerosol Formed from Reactions of monoterpenes with O<sub>3</sub>*, Environ. Sci. Technol., 11 (2005), 4049-4059.
- [3] A. Mutzel. *An improved method for the quantification of SOA bound peroxides*, Atmos. Environ., 67 (2013), 165-369.

# 3,3-dimethylbutanal and 3,3-dimethyl-2-butanone: Tropospheric reactivity

I. ARANDA, S. SALGADO, P. MARTÍN, M. T. PINÉS, B. CABAÑAS

*Dpto. de Química Física, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela s/n, 13071, Ciudad Real, España.  
Instituto de Investigación en Combustión y Contaminación Atmosférica (ICCA), Universidad de Castilla-La Mancha,  
Camino de los moledores s/n, 13071, Ciudad Real, España.  
Inmaculada.aranda@uclm.es*

Carbonyls play an important role in tropospheric chemistry, having a significant influence on the formation of ozone (O<sub>3</sub>) and secondary organic aerosol (SOA). 3,3-dimethylbutanal (33dmbutanal) and 3,3-dimethyl-2-butanone (33dmbutanone) could be formed due to the atmospheric degradation of 3,3-dimethyl-1-butanol and 3,3-dimethyl-2-butanol, respectively [1]. In this work, rate coefficients of these two carbonyls with Cl atoms and also with OH radicals in the case of 33dmbutanone, have been determined using a relative rate method with FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) as detection technique at room temperature and atmospheric pressure. Experiments have been developed using at least three reference compounds and the rate coefficients (k in units of cm<sup>3</sup> molecule<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>) obtained have been:  $k_{\text{Cl}+33\text{dmbutanal}} = (1.27 \pm 0.08) \times 10^{-10}$ ,  $k_{\text{Cl}+33\text{dmbutanone}} = (4.22 \pm 0.27) \times 10^{-11}$  and  $k_{\text{OH}+33\text{dmbutanone}} = (1.25 \pm 0.05) \times 10^{-12}$ . The tropospheric lifetimes, calculated using the rate coefficients obtained in this work and the available in bibliography, indicate that the dominant loss process for these compounds is their reaction with OH radical in the order of hours for 33dmbutanal and of ~9 days for 33dmbutanone. The relatively short lifetimes imply the need to know the reaction products.

The products of the reaction of these two carbonyls with Cl atoms have been studied in the presence and in the absence of NO, using FTIR and GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) techniques. The products observed are mainly carbonyl compounds among them acetone and formaldehyde. In the presence of NO, nitrated compounds are formed and in the case of the reaction of 3,3dmbutanone clearly IR bands of peroxyacetyl nitrated (PAN) are observed. In addition, the products of the reaction of 3,3-dimethylbutanal with NO<sub>3</sub> radicals have also been studied, observing mainly IR bands corresponding to peroxy nitrated compounds. These kinds of compounds could act as reservoir for NO<sub>x</sub> being transported from polluted areas to less polluted areas [2].

---

## Referencias

- [1] I. Colmenar, P. Martín, B. Cabañas, S. Salgado, A. Tapia, I. Aranda. *Atmos. Chem. Phys.* 20 699-720 (2020).  
[2] [2] J. G. Calvert, A. Mellouki, J. J. Orlando, M. J. Pilling, T. J. Wallington, Oxford University Press, New York (2011).

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

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

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

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

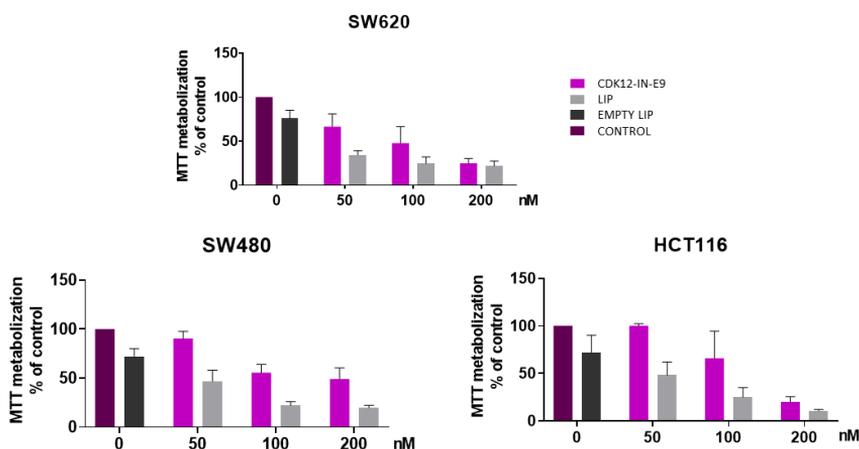
<sup>3</sup>Experimental Therapeutics Unit, Hospital clínico San Carlos, IdISSC, Madrid, Spain

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

\*mariagracia.arenas@uclm.es

Colorectal cancer (CRC) is the third most common cancer worldwide (10%). New treatment options are needed to improve patient outcomes. Cyclin-dependent kinases (CDKs) are a wide family of proteins involved in the cell cycle and transcriptional regulation, and which are highly expressed in colon cancer, like CDK12. Herein we explore a CDK12 inhibitor (CDK12-IN-E9) and its liposomal formulation as novel therapeutic alternatives for the treatment of CRC. The formulations based on nanotechnology were proposed to reduce toxicity and improve efficiency of the inhibitor.

Liposomal formulations (LIP) induced a higher antiproliferative effect, and decreased invasiveness compared to the free inhibitor in evaluated colon cancer cell lines. Evaluation of apoptosis resulted in an increase of cell death after treatment and a caspase-dependent cell death. Apoptosis induced by LIP was higher than those induced by free CDK12-IN-E9. Further *in vivo* studies are ongoing to evaluate LIP for a prompt translation to the clinic.



# Photochemical degradation of 2-methylpentanal in the troposphere: Kinetics, product formation and atmospheric implications

MARÍA ASENSIO, MARÍA ANTIÑOLO, JOSÉ ALBALADEJO, ELENA JIMÉNEZ

*Dpto. de Química Física. Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Maria.asensio@uclm.es

Aldehydes are volatile organic compounds (VOCs) recognized as primary and secondary pollutants emitted into the lower atmosphere from several sources. For example, 2-methylpentanal (2MP) is emitted into the troposphere from vegetation and human activities such as industries[1]. These VOCs can be removed by tropospheric oxidation initiated by sunlight, hydroxyl (OH) radicals or chlorine (Cl) atoms during the daytime, being important contributors to the formation of peroxyacylnitrates (PANs), ozone, and secondary organic aerosols. Up to date, the gas-phase kinetics of the reaction of OH with 2MP have been reported[2]. However, no kinetic measurements of the reaction with Cl and sunlight were found in the literature.

For this reason, the aim of this work is to determine the photolysis rate coefficient ( $J$ ) in the solar actinic region ( $\lambda \geq 290$  nm) of 2MP and the rate coefficient of the gas-phase reaction of 2MP with Cl ( $k_{Cl}$ ) in synthetic air at 298 K and 760 Torr under free-NO<sub>x</sub> conditions (simulating a clean atmosphere). The photolysis rate coefficient has been measured using a solar simulator as an irradiation source, which illuminates a Pyrex cell coupled to a Fourier Transform Infrared (FTIR) spectrometer to monitor the loss of 2MP[3]. The rate coefficient  $k_{Cl}$  has been determined by a relative kinetic method in the presence of a reference compound using an atmospheric simulation chamber coupled to a FTIR spectrometer[4].

In addition to kinetic study, the gas-phase reaction products have been detected when 2MP was exposed to Cl by using several techniques: FTIR spectroscopy, proton transfer time-of-flight mass spectrometry, and gas chromatography coupled to mass spectrometry[5].

Finally, the atmospheric implications of the 2MP degradation will be discussed in terms of its lifetime due to homogeneous reaction with Cl, OH and sunlight and the observed reaction products.

---

## Referencias

- [1] P. Ciccioli. *Identification and determination of biogenic and anthropogenic volatile organic compounds in forest areas of Northern and Southern Europe and a remote site of the Himalaya region by high-resolution gas chromatography-mass spectrometry*, J.Chromatogr., 643 (1993), 55-69.
- [2] B. D'Anna. *Kinetic study of OH and NO<sub>3</sub> radical reactions with 14 aliphatic aldehydes*, Phys. Chem. Chem. Phys., 3 (2001), 3057-3063.
- [3] M. Asensio. *Evaluation of the daytime tropospheric loss of 2-methylbutanal*, Atmos. Chem. Phys., 22 (2022), 2689-2701.
- [4] B. Ballesteros. *Atmospheric fate of hydrofluoroolefins, C<sub>x</sub>F<sub>2x+1</sub>CH=CH<sub>2</sub> (x=1,2,3,2, and 6): kinetics with Cl atoms and products*. Chemosphere, 167 (2017), 330-343.
- [5] M. Antiñolo. *Gas-Phase Reaction of trans-2-methyl-2-butenal with Cl: Kinetics, Gaseous Products, and SOA Formation*, Atmosphere, 715 (2020), 11(7).

# New Strategies for the Valorization of Citrus Waste: Extraction of Bioactive Compounds

Imed Eddine Benmebarek, Diego J. Gonzalez-Serrano, Jose C. Orellana-Palacios, Samuel Rodriguez Garcia, Maria Lopez S. Ortega, Maria del prado sanchez verdu\*, Andres Moreno\*, and Milad Hadidi\*

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

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

Citrus peels can be one of the sources of pectin production due to their high pectin content in dietary fiber composition. Pectin is used in the food industry as a thickener, emulsifier, stabilizer, and gelling agent [1]. It has been shown that the conventional extraction process with long operating times at high temperatures leads to thermal degradation of pectin molecules. The application of microwave technology in pectin extraction has shown that it can accelerate the extraction process and lead to higher yield. Therefore, in this study, the effect of various factors (irradiation time, pH, temperature, microwave power, and solid-solvent ratio) of hydrothermal microwave-assisted extraction (H- MAE) on pectin yield from citrus peel (CPP) was investigated [2]. The extracted pectin was then analyzed for its percent dry weight yield and degree of esterification (DE). It was found that pectin yield was significantly affected by pH, S/S ratio and microwave power. In this study, no significant effect of irradiation time from 5 to 20 min was found on pectin yield, so a longer extraction time for H- MAE is not necessary. The highest yield of CPP was obtained in the range of 5.88 to 11.63%, at pH 2.0 and S/S ratio of 1:20. This study showed that H- MAE has a high potential for extracting a high yield of CPP [3]. In conclusion, hydrothermal microwave-assisted acid-free treatment of orange peel waste is an interesting technique for the extraction of pectin in future biorefinery feedstocks.



## References

- [1] R. Ciriminna, N. Chavarría-Hernández, A. I. Rodríguez Hernández and M. Pagliaro, *Biofuels, Bioprod. Biorefin.*, 2015, 9, 368–377.
- [2] C. O. Tuck, E. Pérez, I. T. Horváth, R. A. Sheldon and M. Poliakoff, *Science*, 2012, 337, 695–699
- [3] Avtar S. Matharu, Joseph A. Houghton, Covadonga Lucas-Torres and Andrés Moreno Acid-free microwave-assisted hydrothermal extraction of pectin and porous cellulose from mango peel waste – towards a zero waste mango biorefinery

# Hydrofluoroethers as potential substitutes for greenhouse gases

SERGIO BLÁZQUEZ<sup>a</sup>, SARA ESPINOSA<sup>a</sup>, MARÍA ANTIÑOLO<sup>a,b</sup>, JOSÉ ALBALADEJO<sup>a,b</sup>, ELENA JIMÉNEZ<sup>a,b</sup>  
<sup>a</sup> *Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela, 1B, 13071 Ciudad Real, Spain.*  
<sup>b</sup> *Instituto de Investigación en Combustión y Contaminación Atmosférica (ICCA), Universidad de Castilla-La Mancha, Camino de Moledores s/n, 13071 Ciudad Real, Spain.*  
sergio.blazquez@uclm.es

Hydrofluoroethers (HFEs) have been proposed in the last decades as the best families of oxygenated hydrofluorocarbons for substitution of potent greenhouse gases as hydrofluorocarbons (HFCs) in several industrial applications (*i.e.* standing out as refrigerant) because of their nearly zero stratospheric ozone depletion and relatively low global warming potential (*GWP*).

To assess the suitability of HFEs as potential candidates for replacing high *GWP* species is essential to evaluate their expected impact on climate change prior to their widespread. For that purpose, we present for the first time the temperature and pressure dependence of the gas-phase kinetics of the OH-reaction,  $k_{\text{OH}}(T,P)$ , with a series of HFEs: CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub> (HFE-263fb2), CHF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub> (HFE-374pcf), and CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub> (HFE-365mcf3). To determine  $k_{\text{OH}}(T,P)$  an absolute method was employed, by using the pulsed laser photolysis/laser-induced fluorescence technique [1]. No pressure dependence of the rate coefficient for the OH-reaction was observed in the studied range (500-50 Torr of helium) and the temperature dependences ( $k_{\text{OH}}(T)$  in cm<sup>3</sup> molecule<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>) between 263 and 353 K are well described by the following Arrhenius expressions:

$$\text{HFE-263fb2:} \quad k_{\text{OH}}(T) = (3.88 \pm 0.89) \times 10^{-12} \exp[-(508 \pm 69)/T]$$

$$\text{HFE-374pcf:} \quad k_{\text{OH}}(T) = (2.81 \pm 0.33) \times 10^{-12} \exp[-(312 \pm 35)/T]$$

$$\text{HFE-365mcf3:} \quad k_{\text{OH}}(T) = (2.60 \pm 0.31) \times 10^{-12} \exp[-(319 \pm 35)/T]$$

From these results atmospheric lifetimes due to OH-reaction calculated along the troposphere are 12 days, 17 days, and 13 days for HFE-374pcf, HFE-263fb2, and HFE-365mcf3, respectively. In addition to the kinetic measurements, from the IR absorption cross section determined in this work between 500-3100 cm<sup>-1</sup>, their radiative efficiencies corrected with lifetime were calculated to be 0.03 W m<sup>-2</sup> ppbv<sup>-1</sup> for HFE-263fb2 and HFE-374pcf, and 0.04 W m<sup>-2</sup> ppbv<sup>-1</sup> for HFE-365mcf3. At a time horizon of 100 years, the *GWPs*(100 yrs) relative to CO<sub>2</sub> for HFE-374pcf, HFE-263fb2 and HFE-365mcf3 results of 0.76, 0.40 and 0.51, respectively.

In summary, these HFEs could be proposed as potential substitutes of HCFs with the same number of C-F bonds reducing drastically decreases the *GWP*(100 yrs).

---

## References

- [1] J. Albaladejo et al. *A PLP-LIF kinetic study of the atmospheric reactivity of a series of C<sub>4</sub>-C<sub>7</sub> saturated and unsaturated aliphatic aldehydes with OH*, Atmospheric Environment, 36 (2002), 3231-3239.

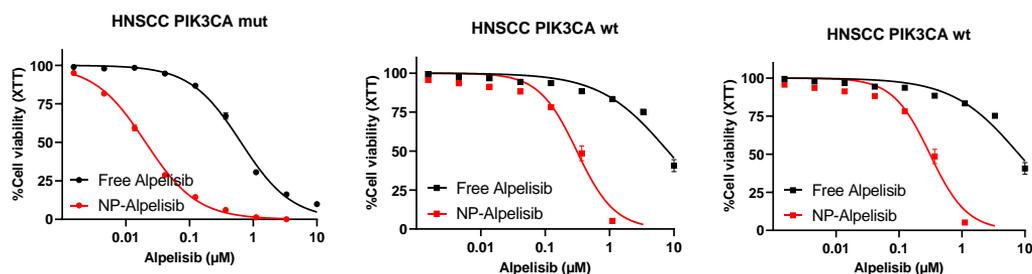
# PI3K $\alpha$ inhibition using nanoparticles conjugated with the anti EGFR antibody Cetuximab for the treatment of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma

ALMUDENA DEL CAMPO<sup>1</sup>, CARMEN SEGRELLES<sup>2,3,4</sup>, 3ALBERTO JUAN<sup>5</sup> IGNACIO SILVA<sup>2,3</sup>, IVÁN BRAVO<sup>1,5</sup> JORGE PERAL<sup>2</sup>, ALBERTO OCAÑA<sup>6</sup>, PILAR CLEMENTE-CASARES<sup>7</sup>, CARLOS ALONSO-MORENO<sup>1,5</sup>, CORINA LORZ<sup>2,3,4</sup>

*1* Universidad de Castilla-La Mancha. Unidad nanoDRUGS, Facultad de Farmacia de Albacete, Albacete-02008, Spain  
*2* Biomedical Oncology Unit, CIEMAT (ed 70A), Ave Complutense 40, 28040 Madrid, Spain; *3* Research Institute 12 de Octubre i+12, University Hospital 12 de Octubre, Ave Córdoba s/n, 28041 Madrid, Spain *4* Centro de Investigación Biomédica en Red de Cáncer (CIBERONC), Ave Monforte de Lemos 3-5, 28029 Madrid, Spain *5* Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Albacete-02008, Spain. *6* Experimental Therapeutics Unit, Hospital Clínico San Carlos, IdISSC, Madrid, Fundación Jimenez Díaz, START, Madrid, and CIBERONC, Madrid, Spain. *7* Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Albacete-02008, Spain.  
Almudena.delcampo@uclm.es

Even though surgery approaches, radiation therapy and the use of therapeutic agents, the prognosis of head and neck squamous cell carcinomas (HNSCC) remains poor with tendency to develop recurrence and/or metastasis. In this regard, Inhibition of PI3K $\alpha$  is a promising therapeutic approach for the treatment of this tumor type<sup>1</sup>. Epidermal growth factor receptor (EGFR) is overexpressed in over 90% of head and neck tumors<sup>2</sup> and, therefore, targeted therapies based on the antibody targeting EGFR is an alternative to be pursued. In this study, by the generation of anti-EGFR conjugated nanoparticles (ACNPs) for the controlled release of Alpelisib, a PI3K $\alpha$  inhibitor in clinical use, we propose a more efficient therapy for the treatment of HNSCC.

Our study shows that the use of ACNPs aim to improve therapeutic efficacy by increasing the tumor concentration of Alpelisib which may reduce drug exposure in disease-free organs. The Alpelisib-loaded nanoparticles generated significantly enhanced efficacy *in vitro* in comparison with the free drug. Besides, treatment with Alpelisib-loaded nanoparticles decreased approximately 25 times the sensitivity of several cell lines with different PIK3CA status compared to the free drug. These results proposed a novel strategy based on nanotechnology to enhance the efficacy of Alpelisib and diminish toxicity in patients with HNSCC.



## Referencias

- [1] Elkabets M, Pazarentzos E, Juric D et al. AXL mediates resistance to PI3K $\alpha$  inhibition by activating the EGFR/PKC/mTOR axis in head and neck and esophageal squamous cell carcinomas. *Cancer Cell* 27(4), 533–546 (2015).

# FORMATION OF SOA FROM OZONOLYSIS OF ORGANIC COMPOUND: COMPARATIVE STUDY

ALBA ESCALONA<sup>1</sup>, YOLANDA DÍAZ DE MERA<sup>1</sup>, ALFONSO ARANDA<sup>1</sup>, ANA RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, DIANA RODRÍGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DPTO. QUÍMICA FÍSICA, FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS. UCLM

<sup>2</sup>DPTO. QUÍMICA FÍSICA, FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA. UCLM  
alba.escalona@alu.ulcm.es

Currently, the chemistry and physics of Secondary Organic Aerosols (SOAs) are poorly understood although studies in this field are increasing in recent years. The formation of aerosols can be observed from the reaction of different Volatile Organic Compounds (VOCs) with atmospheric oxidants, such as ozone. In fact, the oxidation of alkenes or aromatic compound have a high capacity for particle formation<sup>1</sup>. In this context, this work focuses on the formation and growth of SOA from the ozonolysis of different alkenes and analyze the structural differences between 2,3-dihydrofuran, 2,5-dihydrofuran, styrene, indene and 2,5-dimethylfuran.

The reactions with ozone can generate stabilized Criegee Intermediates (sCI) which can lead the formation of first particulate matter. Also, the presence of SO<sub>2</sub> can generate these particles several orders of magnitude faster than assumed, so far<sup>2</sup> producing SO<sub>3</sub> which contributes efficiently to the formation of ground level sulfuric acid<sup>3</sup>, this being one of the main precursors of particle formation. In other cases, the SO<sub>2</sub> does not produce sulfuric acid but works as a catalyst for the formation of new particles<sup>4</sup>. So, the effect of different SO<sub>2</sub> concentration and effect of water are also being evaluated.

The reactions of this studies have been carried out in a Teflon chamber filled with synthetic air mixtures at atmospheric pressure and room temperature. On the one hand, the analysis of SOAs was studied by SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer) with NanoDMA and CPC (Condensation Particles Counter). On the other hand, the monitoring of the reagents such as SO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> was carried out with SO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> analyzers, respectively. The main parameters for their characterization, which are discussed in this work, are nucleation, influence of different amounts of reagents including effect of water vapor and effect of different SO<sub>2</sub> concentration. Results were analyzed taking into account the different structures of organic compounds. In fact, the main difference consists in the position of the double bond, since the reagent with exocyclic bond can be generate more amount of SOA.

---

## Referencias

- [1] Diaz-de-Mera, et al., *Formation of secondary organic aerosols from the ozonolysis of dihydrofurans* Atmos. Chem. Phys., 17 (2017), 2347-2357
- [2] Welz, O., et al., *Reaction of CH<sub>2</sub>I with O<sub>2</sub> forms criegee intermediate: direct measurements of CH<sub>2</sub>OO kinetics*. Science, 335 (2012), 204-207
- [3] Newland, M.J., et al.; *R Kinetics of stabilized Criegee intermediates derived from alkene ozonolysis: reactions with SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O and decomposition under boundary layer conditions*, Phys. Chem. Chem. Phys., 17 (2015), 4076-4088
- [4] Diaz-de-Mera, et al., *Formation of secondary aerosols from the ozonolysis of styrene: Effect of SO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O*. Atmos. Environ., 171 (2017), 25-31

# Gas-phase Chemical Kinetics of the OH+NH<sub>3</sub> Reaction at Temperatures of Astrochemical Interest (T = 11.7-177.5 K)

DANIEL GONZÁLEZ, SARA ESPINOSA, JOSÉ ALBALADEJO AND ELENA JIMÉNEZ

*Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela 1B, 13071 Ciudad Real, Spain*  
Daniel.GPerezMadrid@uclm.es

Ammonia (NH<sub>3</sub>) has been detected in many sources of the interstellar medium (ISM), including ultra-cold surroundings where temperatures are extremely low (T~10-100 K). This is the case of its first interstellar observation in Sagittarius B2 molecular cloud [1]. In addition, in the 1990's, amidogen radical (NH<sub>2</sub>) was also found in the Sgr B2 molecular cloud [2]. In addition, as hydroxyl (OH) radicals are ubiquitous in many interstellar sources, NH<sub>2</sub> could be formed through the gas-phase OH+NH<sub>3</sub> reaction.



The production of NH<sub>2</sub> in the molecular clouds of the ISM is important since this radical seems to be involved in the formation of glycine in such environments [3]. Regarding the kinetics of Reaction 1, there are experimental studies performed from 230 K and up to 2360 K, which show an increase of the rate coefficient,  $k_1(T)$ . According to these data, it is reasonable to think that the titled reaction should be slow and not significant at the ultra-low temperatures of the ISM. In fact, theoretical works calculating  $k_1(5-4000 \text{ K})$  predict a huge decrease of  $k_1(T)$  in the 10-100 K range [4]. However, we recently reported that  $k_1(T)$  drastically increases at 22 K [5]. Therefore, in this work we have determined  $k_1(T)$ , extending the temperature range down to 11.7 and up to 177.5 K, using a powerful pulsed uniform supersonic expansion (CRESU) apparatus, described elsewhere [6]. Laser techniques were used to produce OH radicals (by pulsed laser photolysis of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> at 248 nm) and to monitor the OH loss (by laser induced fluorescence at 308 nm). An increase of  $k_1(T)$  can be confirmed in the entire range of temperatures studied.

---

## Referencias

- [1] A. Cheung, D. Rank, C. Townes, D. Thornton, W. Welch, *Physical Review Letters*, **21**, 1701-1705 (1968).
- [2] E. F. Van Dishoeck, D. J. Jansen, P. Schilke, T. Philips, *The Astrophysical Journal*, **416**, L83-L86 (1993).
- [3] T. G. A. Robin, *The Astrophysical Journal*, **765**, 60-89 (2013).
- [4] T. L. Nguyen, J. F. Stanton, *The Journal of Chemical Physics*, **147**, 152704 (2017)
- [5] D. González, B. Ballesteros, A. Canosa, J. Albaladejo, E. Jiménez, *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*, **8**, 802297 (2022).
- [6] E. Jiménez, B. Ballesteros, A. Canosa, T. M. Townsend, F. J. Maigler, V. Napal, B. R. Rowe, J. Albaladejo, *Review of Scientific Instruments*, **86**, 045108 (2015).

# Circular food chemistry: extraction and optimization of pectic polysaccharides from alliaceous by-products

DIEGO. J. GONZALEZ-SERRANO<sup>1</sup>, JOSE. C. ORELLANA-PALACIOS<sup>1</sup>, MARIA. R. SERRANO-GARCIA<sup>1</sup>, IMED E. BENMEBAREK<sup>1</sup>, MILAD HADIDI<sup>1</sup>, ANDRES MORENO<sup>1</sup>, PURIFICACIÓN CASTILLO<sup>2</sup>

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

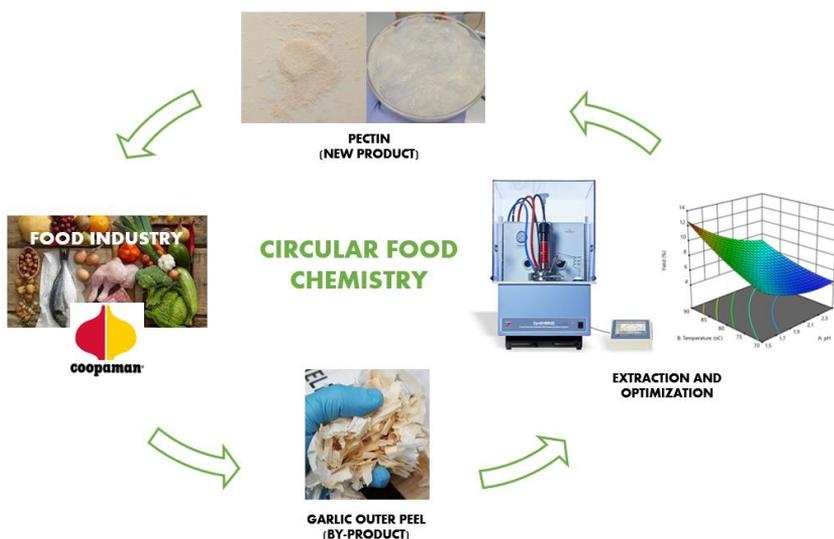
<sup>2</sup>Coopaman S.C.L., R&D Department, Carretera Peñas de San Pedro, km 1.6, 02006 Albacete, Spain.

Diegojesus.gonzalez@uclm.es

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) estimates that around one third of the material destined for consumption is discarded throughout the different stages of the food production chain. It is therefore urgent to develop circular economy strategies applied to food sector, one of the most important on a global scale. This is the aim of circular food chemistry, valorization of alimentary by-products through synthesis or extraction of high-value compounds.

The present work proposes the optimization of thermal-controlled microwave extraction of pectic polysaccharides and the comparison with conventional extraction, using for this purpose alliaceous wastes derived from Manchego company COOPAMAN. These pectic polysaccharides or pectin are widely used in food industry as gelling agents, thickeners, and emulsion stabilizers.

The optimization presented in this work was carried out by means of a three-parameter (pH, temperature and time) Box-Behnken design, obtaining yields higher than 10% and high purity (around 65% in galacturonic acid), both by microwave and conventional extraction methods. The proposed work achieved pectin extraction and isolation from a new type of industrial by-product, thus promoting the development of regional circular economy strategies.



## References

- [1] Jurgilevich, A.; Birge, T.; Kentala-Lehtonen, J.; Korhonen-Kurki, K.; Pietikäinen, J.; Saikku, L.; Schösler, H., *Transition towards circular economy in the food system*. Sustainability, 8 (2016), 69-82.

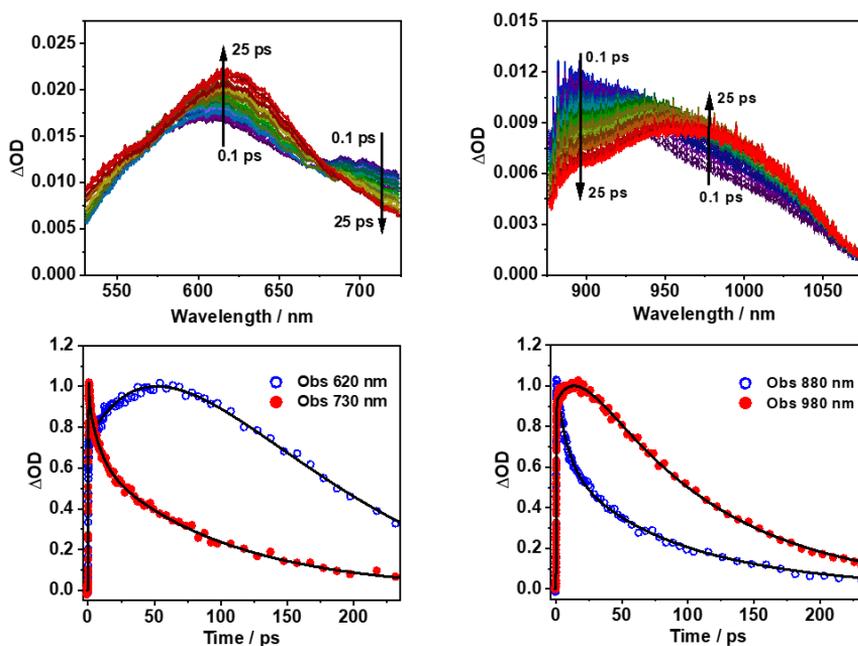
# Effect of Bulky Substituents on the Photophysical Relaxation of a New Tetraphenylethylene Derivative

M. HOZ-TOMÁS<sup>1</sup>, M. YAMAGUCHI<sup>2</sup>, B. COHEN<sup>1</sup>, I. HISAKI<sup>2</sup>, A. DOUHAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, and INAMOL, Universidad de Castilla-La Mancha, Avenida Carlos III, S/N, 45071 Toledo, Spain.

<sup>2</sup>Graduate School of Engineering Science, Osaka University, 1-3 Machikaneyama, Toyonaka, Osaka 560-8531, Japan.  
Mario.hoz@uclm.es

Tetraphenylethylene (TPE) is the most archetypal molecular rotors with Aggregation-Induced Emission (AIE) properties due to its facile functionalization and use in numerous applications such as biological probes, chemical sensing, fabrication of optoelectronic devices and construction of many interesting porous materials like MOFs and HOFs<sup>1,2</sup>. Understanding their photobehaviour is paramount to unravel its applications. Here, we report on the photophysical behaviour of a new tetraphenylethylene derivative functionalized with terphenyl groups (**TTECOOBu**). We show the occurrence of an ultrafast charge redistribution along the ethylenic bond leading to a resonance structure which latter relaxes via two competing events: a twisting of the ethylene bond and a rotation of the phenyl rings (**Figure 1**). The twisted and conformationally relaxed species showed a largely Stokes-shift emission in solutions.



## References

- [1] J. Mei, N. L. C. Leung, R. T. K. Kwok, J. W. Y. Lam and B. Z. Tang. *Aggregation-Induced Emission: Together We Shine, United We Soar!*, Chem. Rev., 115 (2015), 11718-11940.
- [2] Y. Suzuki, N. Tohnai and I. Hisaki. *Triaxially Woven Hydrogen-Chicken Wires of a Teytakis(carboxybiphenyl)ethene*, Chem. Eur. J., 26 (2020), 17056-17062.

# TRATAMIENTO FITOSANITARIO MEDIANTE NANOPARTÍCULAS BIOGÉNICAS PARA EL CULTIVO DE CEREAL

MARIA MONDÉJAR-LÓPEZ <sup>1</sup>, ENRIQUE NIZA <sup>1,2</sup>, LUCÍA MOROTE-RODRÍGUEZ <sup>1</sup>, ÁNGELA RUBIO-MORAGA <sup>1,3</sup>, ALBERTO JOSÉ LÓPEZ-JIMÉNEZ <sup>1,3</sup>, OUSSAMA AHRAZEM <sup>1,3</sup> LOURDES GÓMEZ-GÓMEZ <sup>1,2</sup>

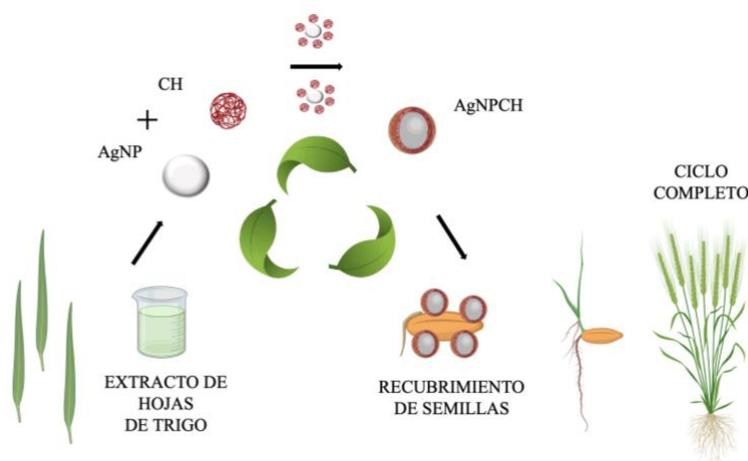
<sup>1</sup> INSTITUTO BOTÁNICO. DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA. UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, CAMPUS UNIVERSITARIO S/N, 02071 ALBACETE, ESPAÑA.

<sup>2</sup> FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE, C/ JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ IBÁÑEZ S/N, 02008, ALBACETE, ESPAÑA.

<sup>3</sup> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y MONTES. DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA. UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, CAMPUS UNIVERSITARIO S/N, 02071 ALBACETE, ESPAÑA.

*Dpto. de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética  
maria.mondejar@uclm.es*

Las infecciones fúngicas en los cultivos de cereal comprometen el rendimiento de la producción, no sólo en términos económicos, sino también en términos de calidad. Por consiguiente, la utilización de productos fitosanitarios eficaces es de vital importancia. En la actualidad, la Unión Europea ha prohibido el empleo de diversos plaguicidas, no obstante, la dudosa seguridad de algunos fungicidas restantes en el mercado genera incertidumbre. Así pues, en este trabajo se propone una nueva alternativa fitosanitaria para el recubrimiento de semillas, la cual consiste en una formulación de nanopartículas de plata funcionalizadas con quitosano. Estas nanopartículas de plata se sintetizaron mediante química sostenible, con la utilización de residuos de hojas de trigo procedentes de los cultivos. Posteriormente, se llevaron a cabo diversas técnicas de caracterización y ensayos para determinar sus propiedades. Poseen elevada actividad antifúngica, que se refuerza con la eficacia del quitosano. Además, no se encontró fitotoxicidad en las semillas de trigo tratadas ni se vio afectado negativamente el crecimiento, sino que se contempló un aumento en la producción de clorofila. Con este tratamiento sostenible, se aprovecha parte de la planta para tratar las propias semillas de la especie de cereal.



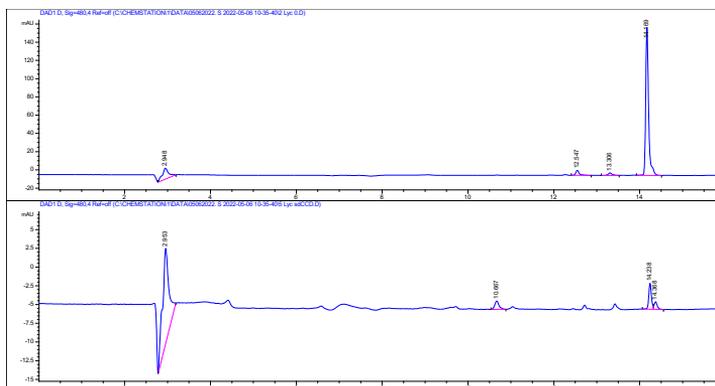
# Determinación de la actividad dioxigenasa para la producción de apocarotenoides en biorreactores mediante bacterias modificadas genéticamente

LUCÍA INMACULADA MOROTE RODRÍGUEZ  
Dpto. de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética  
Lucia.morote@uclm.es

La obtención de carotenoides y apocarotenoides, de gran interés industrial, se puede llevar a cabo mediante la extracción vegetal o animal o mediante su producción en microorganismos, como se ha hecho tradicionalmente con la insulina. Para su producción en biorreactores es necesario primero su puesta a punto a escala de laboratorio mediante la producción in vivo de estos compuestos en *Escherichia coli*, para ello es necesario bacterias transformadas con plásmidos responsables de la producción y acumulación de distintos carotenoides, además de con vectores de expresión que albergan las dioxigenasas o CCDs en estudio.

Para ello, en el laboratorio, se toman colonias individuales de las bacterias productoras de carotenoides transformadas con la dioxigenasa en estudio y de aquellas carentes de esta enzima que constituirán el control del experimento, para poder iniciar así pre-cultivos en medio LB con los antibióticos de selección apropiados e inocular al día siguiente 50 mL de medio 2YT siempre con la concentración final de antibióticos reducida a la mitad. Se incuban hasta alcanzar una DO de 0,6, momento en el que se procede a la inducción con el agente apropiado, según el vector de selección escogido. A partir de este momento se procede a la incubación del cultivo a una temperatura de 30°C y en oscuridad durante la noche.

Una vez transcurrido el tiempo de incubación, se procede a la recolección de las células por centrifugación y a la extracción de pigmentos para su posterior análisis en HPLC.



En el cromatograma expuesto se puede observar con claridad como en aquellos cultivos que tenían la enzima dioxigenasa (cromatograma inferior) con respecto al control (cromatograma superior), el área correspondiente al sustrato carotenoide disminuye en abundancia y aparecen nuevos picos correspondientes a productos apocarotenoides.

# Estrategias hacia una economía circular: revalorización integral de los subproductos de mango (*Mangifera indica* L.) para su aplicación como productos de valor añadido en la industria alimentaria y farmacéutica

RODRIGO OLIVER-SIMANCAS, MARÍA SOLEDAD PÉREZ COELLO, MARÍA ELENA ALAÑÓN PARDO  
Dpto. Química Analítica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Castilla-La Mancha; Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA),  
Rodrigo.oliver@uclm.es

---

Las industrias hortofrutícolas generan cantidades nada despreciables de subproductos en todas sus fases de producción, provocando pérdidas económicas y problemas medioambientales. Estos residuos son pieles, semillas o bagazos, que pueden contener compuestos de alto valor. Por ello existe la necesidad y oportunidad de poner en valor estos subproductos, desarrollándose estrategias factibles para una óptima revalorización. De esta manera, se pretende reducir el impacto ecológico de los residuos generados, promoviendo la sostenibilidad ambiental y maximizando la rentabilidad de las producciones, **premisas claves de en la gestión y promoción de una economía circular**. Una de las principales frutas con más en auge en los últimos años es el mango (*Mangifera indica* L.), el cual goza de un destacado reconocimiento debido a sus características sensoriales, así como por sus propiedades beneficiosas en la salud<sup>1</sup>. Los subproductos generados en la producción del mango pueden alcanzar hasta el 60 % del fruto total. Por ello, se propone una revalorización integral de estos desde dos enfoques diferentes.

El primero se centra en la revalorización de la piel de mango como fuente natural de compuestos aromáticos para su aplicación en el campo de la enología, principal motor económico de la región de Castilla-La Mancha. Se pretende aumentar el potencial aromático de los vinos elaborados a partir de variedades aromáticamente consideradas neutras (Airén). La aplicación de 7g/L de piel estabilizada de mango consiguió aumentar las cantidades de compuestos como terpenos y norisoprenoides, resultando en vinos con una mayor complejidad aromática, apareciendo nuevas notas frutales y florales, las cuales fueron bien apreciadas por los catadores quienes valoraron con una mayor puntuación los vinos aromatizados con la piel de mango. Se postula, por tanto, la piel de mango como agente aromatizante en vinos de bajo potencial aromático original.

El segundo enfoque analiza el potencial bioactivo que presentan los compuestos extraídos de la semilla de mango para el diseño de nuevas aplicaciones en el campo farmacológico, en concreto, frente a líneas celulares tumorales de glioblastoma multiforme. El extracto de semilla de mango (50 µg/ml) consigue ralentizar el crecimiento y reproducción de estas células más de un 50 % a las 72 h de tratamiento. Además, se observa que el estrés oxidativo generado por los compuestos del extracto es el responsable de dañar el material genético y generar astrogliosis reactiva, lo cual causa un daño irreversible para estas células tumorales. De esta manera, pese a ser resultados muy preliminares, se postula el extracto de semilla de mango como un potencial candidato terapéutico o complementario en el desarrollo de futuros tratamientos contra este tipo de tumor.

## Referencias

- [1] Ribeiro, S. M. R., & Schieber, A. (2010). *Bioactive compounds in mango (Mangifera indica L.)*. *Bioactive Foods in Promoting Health*, 507–523.

# Ultrasound-Assisted Extraction Optimization, Comparison an Antioxidant Activity of Phenolic Compounds from Black Cumin Seeds (*Nigella sativa* L.)

JOSE C. ORELLANA-PALACIOS<sup>a</sup>, ABDELKRIM GUEFFAI<sup>b</sup>, MARIOS C. CHRISTODOULOU<sup>c</sup>, MARIA LOPEZ S. ORTEGA<sup>a</sup>, AOUMRIA OULMOUMNA<sup>b,\*</sup>, FATIMA ZOHRA KIARI<sup>b</sup>, GEORGIA D. IOANNOU<sup>c</sup>, CONSTANTINA P. KAPNISSI-CHRISTODOULOU<sup>c</sup>, ANDRES MORENO<sup>a,\*</sup> and MILAD HADIDI<sup>a,\*</sup>

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

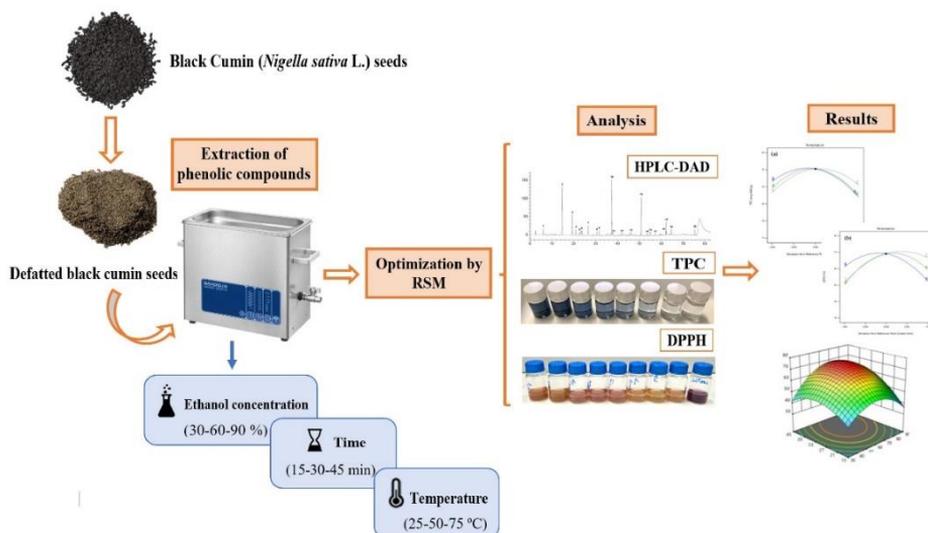
<sup>b</sup> Department of Process Engineering, Faculty of Sciences and Technology, University of Mustapha Stambouli Mascara, Mascara 29000, Algeria

<sup>c</sup> Department of Chemistry, University of Cyprus, Nicosia 1678, Cyprus

JoseCarlos.Orellana@alu.uclm.es

The extraction of phenolic compounds from defatted black cumin seeds (*Nigella Sativa* L.) was carried out using the ultrasound technique. The process was optimized by changing several factors between experiments (extraction temperature, extraction time and ethanol concentration) and determining its optimum conditions: ethanol concentration of 59.1%, extraction temperature of 44.6 °C and extraction time of 32.5 min. Using these settings, assays were carried out to determine the content of total phenolic compounds and also their radical scavenging activity. An increase of 70% and 38% was observed compared to the conventional extraction, respectively.

Finally, complementary analyses were performed to quantify the phenolic compounds in the extracts individually using HPLC-UV technique. High concentrations of epicatechin and rutin were observed.



## References

- [1] Gueffai, A., Gonzalez-serrano, D. J., Christodoulou, M. C., Orellana-Palacios, J. C., Ortega, M. L. S., Ouldoumna, A., Kiari, F. Z., Ioannou, G. D., Kapnissi-christodoulou, C. P., Moreno, A., & Hadidi, M. (2022). *Phenolics from Defatted Black Cumin Seeds ( Nigella sativa L .): Ultrasound-Assisted Extraction Optimization , Comparison , and Antioxidant Activity*. 1–15.

# Estudio de la influencia de la cubierta del viñedo en la calidad de las uvas

MARÍA OSORIO ALISES, EVA SÁNCHEZ-PALOMO, MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ-VIÑAS  
*Dpto. Química Analítica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Maria.osorio2@alu.uclm.es

El cambio climático es cada vez un problema de mayor índole en todos los sectores, incluyendo el sector vitivinícola, el cual está desarrollando diferentes alternativas e innovaciones agronómicas con el fin de paliar los efectos adversos que el cambio climático está produciendo sobre la uva, y en consecuencia sobre los vinos elaborados. En base a esto, el objetivo principal de este estudio fue evaluar el efecto que el uso de cubiertas plásticas de diferentes colores en el viñedo, usando una cubierta vegetal de crecimiento controlado como muestra control, tienen en la composición química final de las uvas Moscatel de Grano Menudo y en su calidad.

Se realizaron análisis de los parámetros convencionales, de los compuestos fenólicos y de los compuestos volátiles libres y glicosídicamente ligados del aroma de los mostos objeto de estudio, utilizándose para estas últimas determinaciones la técnica de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM) previo aislamiento mediante extracción en fase sólida (SPE).

Los resultados mostraron como el uso de una cubierta plástica negra produce una maduración más rápida de las uvas y una menor concentración de nitrógeno fácilmente asimilable, dando lugar así a una mayor concentración de compuestos fenólicos, y a una menor concentración de compuestos volátiles del aroma tanto libres como liberados enzimáticamente, a excepción de los compuestos C6 de la fracción libre. Por otro lado, el uso de una cubierta plástica de color blanco no aumentó la temperatura del viñedo, pero sí aumentó el reflejo de luz a las bayas, lo que se traduce en una maduración más controlada, y por lo tanto, en una mayor concentración de compuestos aromáticos de la fracción libre y ligada.

Los mostos objeto de estudio han puesto de manifiesto que a pesar de que los análisis realizados muestran diferencias entre los distintos acolchados, la calidad de la vendimia no se ve mermada en ningún caso.

---

## Referencias

Peregrina Alonso, F., Garde-Cerdán, T., & Pérez-Alvarez, E.P. (2014). Influencia del uso de cubiertas vegetales sobre la fertilidad del suelo, la expresión vegetativa de la vid y la composición de la uva y del vino en un viñedo de Tempranillo (*Vitis vinifera* L.) de la D.O.Ca. Rioja. Tesis Doctoral.

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

Wang, Y., Gao, X. T., Li, H. Q., Lu, H. C., He, L., Peng, W. T., Chen, W., Li, S. de, Li, S. P., Duan, C. Q., & Wang, J. (2021). Microclimate changes caused by black inter-row mulch decrease flavonoid concentrations in grapes and wines under semi-arid climate. *Food Chemistry*, 361.

# Efecto de mediadores redox en la capacidad de la enzima lacasa para degradar fenoles volátiles

PANIAGUA MARTÍNEZ, TANIA<sup>1,2</sup>; PÉREZ-NAVARRO, JOSÉ<sup>2,3</sup>; GIMÉNEZ, POL<sup>4</sup>; CANALS, JOAN MIQUEL<sup>4</sup>; ZAMORA, FERNANDO<sup>4</sup>; GÓMEZ-ALONSO, SERGIO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Ciudad Real

<sup>2</sup>Grupo de Enología y Productos Naturales, Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), Ciudad Real

<sup>3</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Ciudad Real

<sup>4</sup>Facultad de Enología, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona

Tania.Paniagua@alu.uclm.es

*Dekkera/Brettanomyces spp.* es una levadura que suscita gran interés en la industria enológica debido a que su crecimiento y desarrollo en el vino favorece la formación de los fenoles volátiles 4-etilfenol y 4-etilguayacol, denotando aromas en el vino que recuerdan a sudor de caballo, plástico quemado o tiritas, ocasionando su rechazo por el consumidor. De entre las diferentes posibilidades para la eliminación de estos fenoles volátiles del vino, un método efectivo podría ser la aplicación de lacasas. Las lacasas son enzimas multicobre que catalizan reacciones de oxidación, actuando directamente sobre el sustrato en cuestión o, por el contrario, mediante un sistema más complejo en el que participan mediadores redox, compuestos de bajo peso molecular como los compuestos fenólicos, que son oxidados por acción de las lacasas, actuando como sustratos intermedios que, una vez oxidados, serán capaces de oxidar el sustrato de interés.

En este trabajo se ha estudiado la capacidad de la lacasa producida por *Botrytis cinerea* para la degradación de los fenoles volátiles 4-etilfenol y 4-etilguayacol, tanto de manera directa como en presencia de diferentes mediadores redox en tampón acetato sódico. Además, con el fin de conocer el comportamiento de esta enzima en condiciones más similares al vino, también se ha evaluado en vino sintético la capacidad para degradar ambos fenoles volátiles. Para ello, los sustratos 4-etilfenol y 4-etilguayacol se sometieron a incubación con la lacasa de *Botrytis cinerea*, tanto en presencia como en ausencia de diferentes mediadores redox. El contenido en fenoles volátiles tras el proceso de incubación fue analizado mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).

Los resultados obtenidos muestran una ausencia de degradación del 4-etilfenol por acción directa de la lacasa, mientras que en presencia de diferentes compuestos fenólicos como (+)-catequina, (-)-epicatequina, ácido ferúlico y quercetina, empleados como mediadores redox, se obtuvieron bajos porcentajes de degradación. Sin embargo, el empleo de un mediador redox sintético como es el ABTS permitió obtener resultados de degradación significativos. En cuanto al 4-etilguayacol, la lacasa fue capaz de degradar este compuesto directamente en ausencia de mediador redox, obteniéndose también resultados positivos de degradación en presencia de los mediadores redox quercetina y ABTS. En general, la degradación de ambos fenoles volátiles por acción de la lacasa en vino sintético fue significativamente inferior que en el medio de reacción tampón acetato sódico.

Estos resultados preliminares permiten conocer la capacidad de degradación de la lacasa de *Botrytis cinerea* sobre los fenoles volátiles, siendo un primer paso en la búsqueda de un método eficiente de eliminación de fenoles volátiles.

# Elaboración de leche de oveja fermentada enriquecida en ácido $\gamma$ -aminobutírico mediante la adición de cepas autóctonas de *Lactobacillus*

INÉS M. RAMOS MONGE, JUSTA M. POVEDA COLADO

Dpto. de Análisis Químico y Tecnología de los Alimentos, Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Calle Altagracia, 50, 13001 Ciudad Real;

Inesmaria.ramos@alu.uclm.es

El ácido gamma-aminobutírico (GABA) es un neurotransmisor inhibitor del sistema nervioso central de los mamíferos, que se encuentra en plantas, animales y microorganismos. El GABA tiene numerosos beneficios para la salud, como la reducción de la presión arterial, la modulación del estado de ánimo, la memoria y disminución de la ansiedad, así como efectos beneficiosos en el tratamiento de enfermedades como la epilepsia, la diabetes y el cáncer. Se ha demostrado la producción de este aminoácido por parte de las bacterias lácticas (BAL). En particular, el género *Lactobacillus* ha sido objeto de numerosos estudios sobre la producción de GABA ya que, además de ser un grupo de bacterias considerado GRAS (*Generally Recognized as Safe*), existe una gran variedad de cepas pertenecientes a las diferentes especies capaces de producir este compuesto. Por ello, recientemente se ha buscado la producción de alimentos fermentados por estas bacterias, que también pueden ser una fuente de GABA para el consumidor.

El objetivo de este trabajo fue, por un lado, evaluar la capacidad de producción de GABA por parte 38 cepas autóctonas del género *Lactobacillus* aisladas de diferentes ecosistemas alimentarios, con el fin de seleccionar las más productoras de GABA para ser utilizadas en la producción de yogur. Y, por otro lado, elaborar yogures a partir de leche de oveja semidesnatada con las cepas seleccionadas con el fin de obtener yogures enriquecidos en GABA sin la adición de glutamato monosódico. Las cepas Lb24, Lb41 (*Lacticaseibacillus paracasei*) y Lb56 (*Lactiplantibacillus plantarum*) mostraron mayor producción de este aminoácido y fueron las utilizadas para la elaboración. Los yogures experimentales fueron analizados, físico-química, microbiológica y sensorialmente durante un periodo de almacenamiento de 28 días a 4°C. Se obtuvieron concentraciones de 200 mg/L aproximadamente en las muestras experimentales de yogur, superiores a las del yogur control ( $P < 0,05$ ) y, mostraron buenas características sensoriales además de ser mejor valorados que los controles por el panel sensorial.

# Selección de cepas de bacterias lácticas para su utilización como agentes de biocontrol en la elaboración de queso

SARA RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, INÉS MARÍA RAMOS, MARÍA RODRÍGUEZ-PÉREZ, JUSTA MARÍA POVEDA, SUSANA SESEÑA & MARÍA LLANOS PALOP.

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

La industria alimentaria, conectora del rechazo de los consumidores a la presencia de conservantes químicos en los alimentos, está haciendo un gran esfuerzo por buscar alternativas a su uso, siendo la biopreservación una de las más prometedoras. La capacidad de las bacterias lácticas (BAL) para inhibir el crecimiento de algunas bacterias patógenas presentes en los alimentos ha sido ampliamente descrita siendo, por ello, una buena opción como agentes de biocontrol. En primer lugar, en este trabajo se llevó a cabo la evaluación de la capacidad antimicrobiana de 98 cepas de BAL aisladas de diferentes alimentos fermentados, con el objetivo de seleccionar aquellas con mayor capacidad antimicrobiana para ser utilizadas como bioconservantes en la elaboración de queso. Para ello, se utilizó el método del “spot test” [1] con cuatro indicadores: *Listeria monocytogenes* CECT 4031, *Staphylococcus aureus* CECT 86, *Salmonella choleraesuis* CECT 443 y *Bacillus cereus* CECT 148. Las cepas *Lactiplantibacillus (Lp.) plantarum* (UCLM-56, UCLM-78, UCLM-93 y UCLM-101) y *Levilactobacillus (L.) brevis* UCLM-99 fueron las que presentaron mayor actividad antimicrobiana, produciendo halos de inhibición del crecimiento mucho más grandes que el resto de las cepas ensayadas. La cepa *Lactobacillus (Lb.) acidophilus* UCLM-104 fue también seleccionada porque en ensayos previos había mostrado un buen potencial probiótico. Posteriormente, se evaluó la capacidad de las cepas BAL seleccionadas para inhibir 1) el crecimiento de *Staphylococcus (S.) aureus* (SA) una especie causante de intoxicaciones alimentarias encontrada con frecuencia en la leche y, por ende, en productos lácteos como el queso, y 2) la producción de enterotoxinas estafilocócicas. Para ello, se prepararon co-cultivos (BAL-SA) en leche de oveja y durante la incubación se tomaron muestras en las que, además de medir el pH, se determinaron las poblaciones de la cepa BAL y de la cepa de estafilococo. Las cepas UCLM-56, UCLM-99 y UCLM-101 produjeron los mayores descensos en los recuentos del estafilococo y de los valores de pH, siendo seleccionadas para los siguientes ensayos. Se analizó en los co-cultivos con estas cepas la presencia de las principales enterotoxinas estafilocócicas A, B, C, D y E y la expresión de once genes de *Staphylococcus* relacionados con producción de enterotoxinas y virulencia. Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que en presencia de las cepas BAL se producía una disminución generalizada de la expresión de los genes, aunque con variaciones en función de la cepa y del tiempo de incubación analizado. Tampoco se detectaron enterotoxinas en los co-cultivos con ninguna de las tres cepas ensayadas. Estos resultados nos permitieron seleccionar cualquiera de las tres cepas BAL para ser utilizadas como agentes para el biocontrol en la elaboración de productos lácteos “libres de aditivos químicos”.

---

## Referencias

- [1] H. P. Fleming, J. L. Etchells, R. N. Costilow. *Microbial inhibition by an isolate of Pediococcus from cucumber brines*, Appl. Microbiol., 30 (1975), 1040-1042.

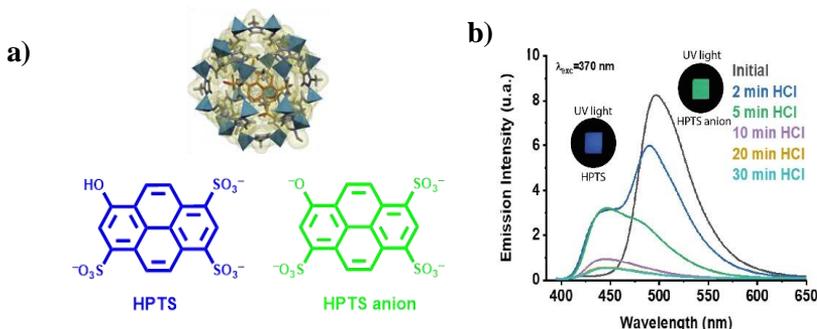
# Luminescence Detection of Acid Vapors by a Proton-Transfer Dye Encapsulated within ZIF-8 MOF

FRANCISCO SÁNCHEZ<sup>1</sup>, MARIO GUTIÉRREZ<sup>1</sup>, ABDERRAZZAK DOUHAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, INAMOL, Avenida Carlos III, S/N, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), 45071, Toledo, Spain  
Francisco.SMartinez@uclm.es

Metal Organic Frameworks (MOFs) are porous crystalline materials, which since 1995 are attracting much interest for their promising use in science and technology.<sup>[1]</sup> The accessible porosity of MOFs makes them ideal candidates for encapsulating a wide range of fluorescent dyes, conferring the final materials with novel photonic abilities. For example, the encapsulation of luminescent molecules showing photoinduced reactions (like proton or charge transfer) within MOFs yields novel materials with bespoke luminescent properties. In this sense, novel guest@MOF materials have been developed for being implemented in LEDs, drug photodelivery or sensing applications.<sup>[2], [3]</sup>

Herein, we present for the first-time results on the synthesis, UV-Vis absorption and emission steady-state, and photodynamics properties of 8-Hydroxypyrene-1,3,6-triulfonic acid trisodium salt encapsulated within ZIF-8, HPTS@ZIF-8 (**Figure 1a**). The HPTS@ZIF-8 emission is strong and green in color, characteristic of the anion species of HPTS. When exposed to vapors of HCl, the emission decreases in intensity and shift to blue color, characteristic of the HPTS enol tautomer (**Figure 1b**). This change in the emission color is visible just after short times of exposition to HCl vapor, reflecting the high ability of this material to detect vapor of acid compounds. We will also discuss the results using time-resolved emission spectroscopy providing details on the involved mechanism of sensing.



## References

- [1] O. M. Yagui, G. Li, H. Li. *Selective binding and removal of guests in a microporous metal-organic framework*, Nature, 378 (1995), 703-706
- [2] M. R. di Nunzio, E. Caballero-Mancebo, B. Cohen, A. Douhal. *Photodynamical behaviour of MOFs and related composites: Relevance to emerging photon-based science and applications*. J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev., 44 (2020), 100355.
- [3] M. Gutiérrez, Y. Zhang, J. C. Tan. *Confinement of Luminescent Guests in Metal-Organic Frameworks: Understanding Pathways from Synthesis and Multimodal Characterization to Potential Applications of LG@MOF Systems*. Chem. Rev., 122 (2022), 10438-10483.

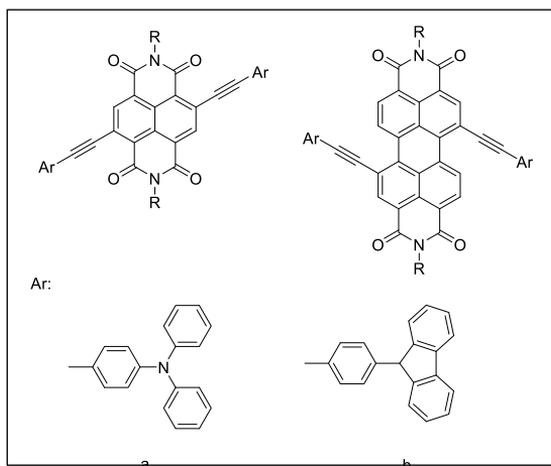
# BROAD STUDY OF D- $\pi$ -A- $\pi$ -D NAPHTHALENE AND PERYLENE DIIMIDE DERIVATIVES AS N-TYPE SEMICONDUCTORS IN ORGANIC FIELD-EFFECT TRANSISTORS (OFETs)

A. SÁNCHEZ-OLIVA,<sup>1</sup> I. TORRES-MOYA,<sup>1</sup> S. GÁMEZ,<sup>2</sup> P. PRIETO,<sup>1</sup> I. CHACON,<sup>1</sup> M. C. RUIZ,<sup>2</sup> R. PONCE.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Department of organic chemistry, faculty of chemical sciences and technologies, University of Castilla-La Mancha, 13071 Ciudad Real, Spain. [ABELARDO.SANCHEZ@UCLM.ES](mailto:ABELARDO.SANCHEZ@UCLM.ES)*

<sup>2</sup>*Department of physical chemistry, Faculty of sciences, 29010 Málaga, Spain.*

In the last decades, organic molecules have attracted the interest of the research due to their enormous potential in electronic devices like organic field-effect transistors (OFETs). In this sense, naphthalenediimide (NDI) and perylenediimide (PDI) derivatives are very interesting due to their planar structure, their acceptor character, their self-assembling capacity and the possibility of combining with different donor groups, to obtain D-A-D systems. Furthermore, Computational Chemistry is a powerful tool in Organic Chemistry because it can predict properties of compounds before synthesizing them avoiding unnecessary synthesis and contributing to more economic and sustainable processes. Taking into account all these premises, in this work, D-A-D naphthalenediimide and perylenediimide derivatives (Figure 1) with different alkynyl donor groups were chosen. Firstly, these compounds have been theoretically studied, then they were synthesized, and OFET devices were manufactured under different conditions. The results obtained from this study showed a behaviour as n-type semiconductors with high electron mobilities, [1] improving the electrical efficiency with respect to previous D-A naphthalenimide derivatives described by our research group. [2]



**Figure 1.** Different series of D-A-D naphthalenediimide and perylenediimide derivatives.

## Referencias

[1] I. Torres-Moya, S. Gámez-Valenzuela, B. Donoso, A. Sánchez-Oliva, R. Ponce, M. C. Ruiz Delgado, P. Prieto. *Manuscript in preparation.*

[2] I. Torres-Moya, J. R. Carrillo, M. V. Gómez, A. H. Velders, B. Donoso, A. M. Rodríguez., A. Díaz-Ortiz, J. T. López, R. Ponce, P. Prieto. *Dyes & Pigments*, **2021**, *191*, 109358.



# **CIENCIAS DE LA SALUD**



# Experiential COVID-19 factors predicting resilience among Spanish adults

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

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

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

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

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

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

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

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

# EFFECTO ANTICANCERÍGENO DEL EXTRACTO DE CUERNA EN CRECIMIENTO DE CIERVO COMÚN

NICOLÁS ANDRE ALEGRÍA-ARAVENA<sup>1</sup>, CARMEN RAMÍREZ-CASTILLEJO<sup>3</sup>, LOUIS CHONCO JIMÉNEZ<sup>1,2</sup>, CARMEN GARCÍA NIETO<sup>1</sup>, ANDRÉS GARCÍA<sup>1,2</sup>, TOMÁS LANDETE CASTILLEJOS<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Grupo de Biología y Producción de Cérvidos, Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha.

<sup>2</sup>Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, ETSIAM. Universidad de Castilla-La Mancha.

<sup>3</sup>Centro de tecnología Biomédica. Universidad Politécnica de Madrid.

nicolasandre.alegria@alu.uclm.es

Las cuernas de ciervo han sido utilizadas durante más de 2000 años en la medicina tradicional china atribuyéndole distintos efectos beneficiosos para la salud. Actualmente ha generado gran impacto para la comunidad científica el determinar que este tejido posee actividad antineoplásica. Esto puede explicarse debido a que las cuernas poseen alta tasa metabólica, muy similar a la del cáncer, y alta tasa de crecimiento capaz de superar a este (hasta 15 kg. y 116 cm de longitud en 4 meses) [1]. Un crecimiento tan rápido es posible porque utilizan protooncogenes. Como consecuencia y, para evitar el riesgo de inducir un cáncer, la cuerna ha evolucionado sobreexpresando genes supresores de tumores. Esto explica la capacidad anticancerígena demostrada en experimentos en cáncer de colon, mama, próstata, y glioblastoma multiforme [2], e implica la formación de biomoléculas capaces de ejercer actividad anticancerígena. Sin embargo, aunque se ha postulado un efecto anticancerígeno general [1], no se ha definido si estas moléculas poseen amplio efecto, ni la ruta de señalización implicada dentro de la enfermedad.

En este sentido, los objetivos son: 1) Estudiar el efecto anticancerígeno del extracto de cuerna de ciervo en distintos tipos de cánceres. 2) Aislar y caracterizar las principales biomoléculas de cuerna de ciervo con capacidad anticancerígena. 3) Evaluar distintos disolventes sobre la cuerna, para evaluar si hay fracciones con capacidad anticancerígena que no han sido disueltas en las soluciones acuosas utilizadas hasta ahora en la literatura.

Datos preliminares muestran que el extracto de cuerna de ciervo disminuye la población de células de cáncer colorrectal y de mama con crecimiento rápido, mientras que no se aprecia el mismo efecto en células de lento crecimiento. Por tanto, son necesarios más estudios que aclaren la amplitud de la capacidad anticancerígena, y mecanismos de acción.

---

## Referencias

- [1] Landete-Castillejos T, Kierdorf H, Gomez S, Luna S, García AJ, Cappelli J, Pérez-Serrano M, Pérez-Barbería J, Gallego L, Kierdorf U. *Antlers-Evolution, development, structure, composition, and biomechanics of an outstanding type of bone*. Bone 128 (2019), 115046.
- [2] Chonco L, Landete-Castillejos T, Serrano-Heras G, Serrano MP, Pérez-Barbería J, González-Armesto C, García A, de Cabo C, Lorenzo JM, Li C, Segura T. *Anti-tumour activity of deer growing antlers and its potential applications in the treatment of malignant gliomas*. Sci Rep, (2021), 11-42.

# Adherence to the mediterranean diet and academic achievement in spanish university students: a multicentre cross-sectional study

SOFÍA ALFARO GONZÁLEZ, VICENTE MARTÍNEZ VIZCAÍNO, RUBÉN FERNANDEZ RODRIGUEZ, ARTHUR EUMANN MESAS, ELISABETH BRAVO MORALES, PURIFICACIÓN LÓPEZ MUÑOZ, EVA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ Y MIRIAM GARRIDO MIGUEL

*Health and Social Research Center, Castilla-La Mancha University, 16071 Cuenca, Spain*  
Sofia.Alfaro@alu.uclm.es

Director de la tesis: Miriam Garrido Miguel.

**Background:** The Mediterranean diet (MedDiet) is a traditional diet characterized by high consumption of vegetables, fruits, legumes, nuts, cereals with whole grain and olive oil. It also includes low consumption of saturated lipids, sweets, and meat or meat products and moderate consumption of fish, seafood, wine, and dairy products. Studies have shown associations between the MedDiet and brain health and cognitive improvement in middle and older ages. However, little is known about how MedDiet adherence and individual food items included are associated with academic achievement in university students.

**Objectives:** The objectives were twofold: (i) to determine the relationship between adherence to the MedDiet and academic achievement, and (ii) to explore the specific role of each food item of the MedDiet in academic achievement in Spanish university students.

**Methods:** A cross-sectional study was performed involving 351 first-year students from the University of Castilla-La Mancha, Spain. MedDiet was evaluated with the 14-item MEDAS questionnaire and academic achievement was evaluated by the average marks of the exams required for access to Spanish universities.

**Results:** 23.6% were adhered to MedDiet recommendations. ANCOVA models showed that participants with higher adherence to the MedDiet had significantly higher scores on academic achievement than their peers with low adherence ( $p < 0.001$ ) after controlling for potential confounders. Additionally, the evaluation of each item of the MEDAS questionnaire showed that a diet rich in olive oil, vegetables, fruits, legumes, fish and shellfish and a low consumption of sweets and carbonated beverages were positively associated with academic achievement; nevertheless, wine intake was inversely associated.

**Conclusions:** our study showed that high adherence to the MedDiet could positively influence academic achievement in university students, independent of potential confounders.

---

## References

- [1] Chacón-Cuberos R, Zurita-Ortega F, Martínez-Martínez A, et al. *Adherence to the Mediterranean Diet Is Related to Healthy Habits, Learning Processes, and Academic Achievement in Adolescents: A Cross-Sectional Study*. *Nutrients* 10 (2018), E1566.
- [2] Esteban-Cornejo I, Izquierdo-Gomez R, Gómez-Martínez S, et al. *Adherence to the Mediterranean diet and academic performance in youth: the UP&DOWN study*. *Eur J Nutr* 55 (2016), 1133–1140.
- [3] Burrows T, Goldman S, Pursey K, Lim R. *Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review*. *J Hum Nutr Diet* 30 (2017), 117–140.

# NMDA RECEPTOR CONTENT OF EXCITATORY SYNAPSES IN THE CA1 REGION OF THE HIPPOCAMPUS IS REDUCED IN P301S MICE

ROCÍO ALFARO-RUIZ<sup>1</sup>, CAROLINA AGUADO<sup>1</sup>, ALEJANDRO MARTÍN-BELMONTE<sup>1</sup>,  
FÉLIX HERNÁNDEZ<sup>2</sup>, ANA ESTHER MORENO-MARTÍNEZ<sup>1</sup>, JESÚS AVILA<sup>2</sup>, YUGO FUKAZAWA<sup>3</sup> AND  
RAFAEL LUJÁN<sup>1</sup>

*1 Facultad de Medicina. Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas, Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete.*

*2 Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM), Madrid, Spain*

*3 Division of Brain Structure and Function, Faculty of Medical Science, University of Fukui, Yoshida 910-1193, Fukui, Japan.*

N-methyl-D-aspartate receptors (NMDARs) are pivotal players in synaptic transmission and plasticity underlying learning and memory. Consequently, synaptic dysfunction of NMDARs has been implicated in the pathophysiology of Alzheimer's disease (AD). The major structural correlate of the cognitive decline and related symptoms of Alzheimer disease (AD) are mainly attributable to synaptic failure. Given the predominant roles of synaptic NMDA receptors (NMDARs) in excitatory synaptic transmission in the brain, changes in their dynamic regulation have been involved in the pathophysiology of AD.

Here we use the P301S tauopathy mouse model to examine possible alterations of GluN1, the obligatory subunit of NMDARs, in neurons that overexpress human tau (P301S mutated gene) in hippocampal neurons, using histoblots and high-resolution immunoelectron microscopic techniques. Histoblots showed that the total amount of NMDARs and their laminar expression pattern in different dendritic layers of the CA1 region of the hippocampus decreased significantly in ten-months-old P301S mice compared to age-matched wild type mice but was unaltered in three-months-old P301S mice. At the ultrastructural level, two synapse populations were examined using SDS-digested freeze-fracture replica labelling in the stratum radiatum in mice of 10 months of age: i) on spines of CA1 pyramidal cells; and ii) on dendritic shafts of CA1 interneurons. P301S mice exhibited a significant reduction of synaptic GluN1 compared with wild-type mice in both pyramidal cells (WT:  $616,5 \pm 25,2$  immunoparticles/ $\mu\text{m}^2$  ; P301S:  $392,5 \pm 27$  immunoparticles/ $\mu\text{m}^2$ ) and interneurons (WT:  $541,6 \pm 31,6$  immunoparticles/ $\mu\text{m}^2$ ; P301S:  $353,7 \pm 23,1$  immunoparticles/ $\mu\text{m}^2$ ) ( $P < 0,0001$ ). Our data demonstrate an age-dependent reduction of synaptic NMDARs in P301S mice. These findings support the notion that the progressive accumulation of phospho-tau is associated with synaptic alteration of NMDARs can take place in the absence of A $\beta$  pathology.

Supported by MINECO grant RTI2018-095812-B-I00; and JJCC grant

SBPLY/17/180501/000229

# In silico and mass spectrometric analysis of the cell wall in the pathogenic yeast *Candida krusei*

MARÍA ALVARADO GONZÁLEZ<sup>1</sup>, MARÍA TERESA BLÁZQUEZ MUÑOZ<sup>1</sup>, JESÚS ALBERTO GÓMEZ NAVAJAS<sup>1</sup>, GERTJAN KRAMER<sup>2</sup>, PIET DE GROOT<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Micología Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España; <sup>2</sup>Mass Spectrometry of Biomolecules, Swammerdam Institute for Life Science, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, Netherlands

Maria.alvarado@uclm.es

Entre las especies de *Candida* más relevantes desde el punto de vista clínico, la levadura patógena *Candida krusei* está más lejanamente relacionada con *Candida albicans* que otras especies de *Candida* del clado CTG clínicamente relevantes. Como todos los hongos, las células de *C. krusei* están rodeadas por una pared celular, un orgánulo dinámico que supone el primer punto de interacción entre el patógeno y el huésped. Las paredes de las células fúngicas normalmente están formadas por una estructura compuesta por una red de polisacáridos,  $\beta$ -1,3-glucano,  $\beta$ -1,6-glucano y quitina, responsables de dar rigidez y soporte a una capa externa formada por covalentemente-glicoproteínas unidas. Tanto las proteínas implicadas en la síntesis y el procesamiento de la pared celular como las glicoproteínas que forman la capa exterior se han caracterizado previamente de forma bastante extensa en varias especies de hongos, como *S. cerevisiae* y *C. albicans*. En este estudio, presentamos un inventario bioinformático completo de ortólogos de estas proteínas en *C. krusei*, junto con un extenso estudio de espectrometría de masas del proteoma de la pared celular de esta levadura que compara dos condiciones de cultivo diferentes: crecimiento exponencial en YPD versus una infección más alta. situación relacionada, 24 h biopelículas.

# Layer-specific stereological assessment and proteomic analysis of the human entorhinal cortex in Alzheimer's disease: neuronal and glial involvement.

V. ASTILLERO-LOPEZ, S. VILLAR-CONDE, M. GONZALEZ-RODRIGUEZ, A. FLORES-CUADRADO, I. UBEDA-BANON, D. SAIZ-SANCHEZ, A. MARTINEZ-MARCOS.

*Neuroplasticity and Neurodegeneration Laboratory, Ciudad Real Medical School/CRIB, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain.*

Veronica.Astillero@uclm.es

Alzheimer's disease (AD), the most prevalent neurodegenerative disorder worldwide, is characterized by cognitive deficits. Neuropathologically, AD is characterized by aggregation of amyloid- $\beta$  and tau proteins<sup>1</sup>. Furthermore, these misfolded proteins can propagate cell-to-cell in a prion-like manner and induce native proteins to become pathological<sup>2</sup>. Particularly, the entorhinal cortex (EC) is the earliest affected area by tau accumulation<sup>3</sup>. Human EC atrophy is, in part, due to neural loss, but microglial and/or astroglial involvement in the different layers remains unclear. Additionally, -omic approaches in the EC are scarce. Therefore, the aim of this work was first to assess stereologically variations in volume and neuronal and glial cells number within different layers of human EC, and second, to analyze the proteomic profile of EC.

Volumetric quantification of EC was performed using Cavalieri method. Neurons (Neu-N), microglia (Iba-1) and astroglia (GFAP) were quantified by Optical Fractionator method. The proteomic study was performed using LC/MS.

Our stereological results showed neurodegeneration, microglial reduction, and astrogliosis. Proteomic data revealed relationships with up- (S100A6, PPP1R1B, ANXA2, BAG3, and PRDX6) and downregulated (GSK3B, SYN1, DLG4, RAB3A, HSP90AA1 and PTK2B) proteins. Noteworthy, these proteins were related to synaptic, neuroinflammatory, and oxidative stress processes<sup>4</sup>. In conclusion, several novel proteins reported here could play a fundamental role in the pathogenesis of AD and seem to have a functional link with neurons and glial cells.

Sponsored by the UCLM/ERDF (2021-GRIN-31233), the Spanish Ministries of Economy and Competitiveness/ERDF (SAF2016-75768-R) and Science and Innovation (PID2019-108659RB-I00) and the Autonomous Government of Castilla-La Mancha/ERDF (SBPLY/17/180501/000430). SVC and MGR held a predoctoral fellowship UCLM/ESF.

---

## References

- [1] H. V. Vinters. *Emerging concepts in Alzheimer's disease*. *Annu Rev Pathol.*, 10 (2015), 291-319.
- [2] S. B. Prusiner. *Cell biology. A unifying role for prions in neurodegenerative diseases*. *Science*, 336 (2012), 1511-1513.
- [3] T. Gomez-Isla, et al. *Neuronal loss correlates with but exceeds neurofibrillary tangles in Alzheimer's disease*. *Ann Neurol.*, 41 (1997), 17-24.
- [4] V. Astillero-Lopez, et al. *Neurodegeneration and astrogliosis in the entorhinal cortex in Alzheimer's disease: Stereological layer-specific assessment and proteomic analysis*. *Alzheimer's Dement.*, (2022), 1-13.

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

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

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

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

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

Esperanza.Barroso@alu.uclm.es

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

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

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

---

## Referencias

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

# Análisis de la edad relativa en el Campeonato de España de Selecciones Autonómicas de Baloncesto en la categoría Cadete (Under-16)

RICARDO ANDRÉ BIRRENTO AGUIAR, JOSE MARIA GIMÉNEZ EGIDO, ENRIQUE ORTEGA TORO

*Universidad de Murcia*

[ra.birrentoaguiar@um.es](mailto:ra.birrentoaguiar@um.es); [josemaria.gimenz@um.es](mailto:josemaria.gimenz@um.es); [eortega@um.es](mailto:eortega@um.es)

**Introducción:** En los últimos años se verifica un incremento en el interés por el estudio del aprendizaje y del rendimiento en el deporte de formación, por parte de investigadores, profesores y entrenadores. La búsqueda constante de conocimiento sobre el proceso adecuado de entrenamiento deportivo y su adaptación a las características psicoevolutivas de los jóvenes deportistas (1;2). Las federaciones deportivas autonómica organizan anualmente los campeonatos de España en categoría de formación. En el presente estudio se analizará en efecto de la edad relativa en las convocatorias de las selecciones regionales de baloncesto para el Campeonato de España de 2012.

**Método:** Se ha analizado el trimestre de nacimiento de 456 jugadores (228 chicas y 228 chicos) convocados para representar a su región en el Campeonato de España 2022. Las fechas fueron recogidas por la revista del campeonato de España publicada por la Federación Española de Baloncesto (FEB). Se utilizó el IBS SPSS Statics 25 para analizar las fechas.

**Resultados:** Los resultados demuestran que hay una gran participación de los jugadores nacidos en los 3 primeros meses del año (Enero, Febrero y Marzo). En el caso femenino, fueron convocadas 78 jugadoras, lo que corresponde al 34,2% del total mientras que en el caso masculino fueron convocados 100 jugadores, lo que corresponde al 43,9%. Se averiguó diferencias significativas ( $p < .010$ ) favorables a los jugadores convocados nacidos en el primero trimestre del año con comparación con los nacidos en tercer o cuarto trimestre.

**Discusión:** Existe una tendencia a la baja selección de jugadores nacidos en el último trimestre del año (octubre, noviembre y diciembre). Varios estudios consideran que los deportistas nacidos en este periodo del año tienen menos posibilidad de acceder a programas de selección, detección de talentos, programas de entrenamiento individualizados o la posibilidad de ser entrenados por entrenadores con más experiencia y nivel.

**Conclusión:** Se concluye que hay una baja participación de los jugadores nacidos en el último trimestre de año. Los autores de este estudio creen que las competiciones formativas deberán estar adaptadas a la edad madurativa de los individuos, para ello, se debería llevar a cabo una reestructuración de los reglamentos, focalizando en aspectos técnico-pedagógicos.

---

## Referencias

- [1] Birrento, R.A., Sáenz-López, P., Vizcaíno, C. & Ortega, E. (2021). Revisión de los reglamentos deportivos en baloncesto en etapas de formación (U10, U12, 13 y U14). *E-balonmano.com*, 17 (3), 181-194
- [2] Ortega, A., Garcia-Angulo, A., Gimenez, J.M., Garcia-Angulo, F.J. & Palao, J.M. (2018). Effect of modification in rules in competition on participation of male youth goalkeepers in soccer. *International Journal of Sports Science 6 Coaching*, 13 (6), 1-8.

# Una nueva clase de proteínas de pared celular con hélice $\beta$ media la adhesión en aislados clínicos de *Candida glabrata*

MARÍA TERESA BLÁZQUEZ-MUÑOZ<sup>1</sup>, JESÚS GÓMEZ NAVAJAS<sup>1</sup>, MARÍA ALVARADO<sup>1</sup>,  
JORDAN FERNÁNDEZ-PEREIRA<sup>1</sup>, LARS-OLIVER ESSEN<sup>2</sup>, PIET W.J. DE GROOT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Regional Center for Biomedical Research, Castilla-La Mancha Science & Technology Park, University of Castilla-La Mancha, Albacete, Spain. <sup>2</sup>Department of Chemistry, Philipps-Universität, Marburg, Germany.  
Teresa.blazquez@uclm.es

La levadura patógena *Candida glabrata* es el segundo agente etiológico de candidiasis. Su genoma contiene más de 70 genes que codifican manoproteínas similares a las adhesinas, consideradas cruciales en su éxito como patógeno debido a su papel en la adhesión a los tejidos del huésped o a las superficies de los dispositivos médicos y a la formación de biopelículas. En base a la similitud de secuencia en sus dominios N-terminales, estas proteínas se clasificaron originalmente en siete clusters. Los estudios proteómicos han demostrado que las proteínas del clúster I (familia Epa) y del clúster V son las más abundantes en la pared celular de *C. glabrata*, pero hasta la fecha sólo se han caracterizado las primeras.

Aquí presentamos nuestros avances en el análisis de las proteínas de los clusters V y VI, previamente identificadas en preparaciones de la pared celular. Estudios fenotípicos con mutantes de delección han demostrado la importancia de Awp2 (clúster V) en la adhesividad a poliestireno, la agregación celular y otros fenotipos relacionados con la superficie celular en cepas hiperadhesivas, en contraste con las proteínas del clúster VI Awp1 y Awp3, para las que no se han observado tales relaciones. Las estructuras cristalinas de las regiones A de Awp1 y Awp3b presentan una arquitectura en dos dominios compuesta por una hélice  $\beta$  paralela dextrógira que está unida a un sándwich  $\beta$  en el extremo C-terminal. Curiosamente, el modelado estructural sugiere que las regiones A de las adhesinas de los clusters V y VI, pero también las de III y VII, adoptan pliegues similares.

Proponemos que *C. glabrata* utiliza dos motivos estructuralmente distintos para la adhesión y posterior colonización de diferentes nichos del huésped: el módulo  $\beta$ -hélice/ $\alpha$ -cristalina, característico de las adhesinas relacionadas con Awp1, y dominio PA14 presente en las proteínas de tipo lectina de las familias Epa y Pwp.

# The effects of hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) with gemcitabine in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC)

Raquel Bodoque<sup>1</sup>, Leticia Serrano<sup>1</sup>, Esther García-Santos<sup>2</sup>, Susana Sanchez<sup>2</sup>, Carmen Manzanares<sup>2</sup>, Jesús Martín<sup>2</sup>, Lucía González<sup>3</sup>, Francisco J. Redondo-Calvo<sup>1,4</sup>, David Padilla-Valverde<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Translational Investigation Unit, UIT, University General Hospital, Ciudad Real, Faculty of Medicine, Ciudad Real, University of Castilla-La Mancha, Castilla La Mancha, Spain;

<sup>2</sup>Department of Surgery, University General Hospital, Ciudad Real, Faculty of Medicine, Ciudad Real, University of Castilla-La Mancha, Castilla La Mancha, Spain;

<sup>3</sup>Department of Pathology, University General Hospital, Ciudad Real, Faculty of Medicine, Ciudad Real, University of Castilla-La Mancha, Castilla La Mancha, Spain;

<sup>4</sup>Department of Anesthesiology, University General Hospital, Ciudad Real, Faculty of Medicine, Ciudad Real, University of Castilla-La Mancha, Castilla La Mancha, Spain.

rbodoquev@sescam.jccm.es

**Abstract:** Pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) is one of the most aggressive and deadliest cancer worldwide. One characteristic of this disease is a prominent capacity for locoregional invasion resulting in increased local recurrence and therefore increased patient mortality. Cancer stem cells (CSCs), which are pluripotent, self-renewable, and capable of forming tumors, contribute to PDAC initiation and metastasis and are responsible for resistance to chemotherapy and radiation. We perform a randomized phase II–III clinical trial to attempt to establish the hypothesis if hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) with gemcitabine, after cytoreductive surgery, may reduce the neoplastic volume and the subpopulation of pancreatic cancer stem cells (CSCs) and thereby improving overall survival of patients with pancreatic cancer and decreasing the recurrence of the disease. That requires 42 patients (21 patients in each group) who have a diagnosis of pancreatic ductal adenocarcinoma, which will be surgically resected with curative intention: (I) Group I: after an R0 resection, patients receive individualized adjuvant treatments; (II) Group II: after an R0 resection, HIPEC is performed with gemcitabine (120 mg/m<sup>2</sup> for 30 min), and they also receive individualized adjuvant treatments. In this study, we show differences in locoregional recurrence but no hospital mortality or differences between the two groups in terms of perioperative complications, biochemical and gasometric values, or Clavien-Dindo complication grades were observed so we can say that the technique is safe.

**Keywords:** Pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC); hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC); chemohyperthermia; gemcitabine; cancer stem cells (CSCs).

# Percepciones de las enfermeras sobre las barreras y facilitadores para la notificación de eventos adversos sobre seguridad del paciente, un protocolo de investigación

COLLADA, L; TERRIZA, N; RODRIGUEZ\_MARTIN, B

FACULTAD DE ENFERMERÍA DE CUENCA, DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN SOCIOSANITARIA  
Laura.collada@alu.uclm.es

**Introducción:** Los sistemas sanitarios deben evitar que los errores durante la asistencia progresen y causen daño al paciente. Además, es necesario conocer las causas de la infranotificación de los eventos adversos que ocurren.

**Objetivo:** Conocer las percepciones de las enfermeras sobre las barreras y facilitadores para la notificación de eventos adversos en el ámbito hospitalario.

**Metodología:** Estudio cualitativo diseñado desde el enfoque de la Fenomenología de Giorgi. Se realizarán grupos focales a una muestra triangulada de enfermeras del Hospital General Universitario de Ciudad Real. El análisis de los datos se basará en el método de comparación constante y en el análisis descriptivo fenomenológico de Giorgi. Dos investigadores realizarán el análisis de datos con el apoyo del Software Atlas-ti, recurriendo a un tercer investigador en caso de desacuerdo. Los participantes firmarán el consentimiento informado y el estudio cuenta con la aprobación del Comité Ético de la Gerencia de Atención Integrada de Ciudad Real. Además, en una fase previa se realizará una Metaetnografía para sintetizar el conocimiento disponible sobre el tema de estudio.

**Resultados esperados:** Esta investigación profundizará en las percepciones de las enfermeras sobre las causas de la infranotificación en los Sistemas de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente. Además, permitirá conocer el punto de vista de las enfermeras sobre las situaciones inestables que ocurren durante la asistencia sanitaria y que pueden provocar un daño innecesario al paciente. La información obtenida en este estudio permitirá mejorar la seguridad del paciente potenciando el uso de los Sistemas de Notificación y Aprendizaje de eventos adversos. Aportará una información clave para mejorar los planes de actuación encaminados a eliminar las barreras detectadas por los profesionales, potenciar el registro de las notificaciones, detectar los eventos adversos ocurridos y eliminar los riesgos latentes.

---

## Referencias

- [1] Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: Building a safer health system. Vol 6. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
- [2] Panagioti M, Khan K, Keers RN, Abuzour A, Phipps D, Kontopantelis E, et al. Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2019;366:14185.
- [3] Martínez FT. Fenomenología como método de investigación: Una opción para el profesional de enfermería. *Rev Enferm Neurológica*. 2012;11(2):98-101.

# LA DETECCIÓN PRECOZ DEL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA). CLAVE PARA UNA INTERVENCIÓN TEMPRANA

AUTORA. ELENA CUENCA JIMÉNEZ.

TUTOR. JOAQUÍN JORDÁN BUESO

DIRECTOR. PEDRO JUAN TÁRRAGA LÓPEZ. CODIRECTOR. IGNACIO ONSURBE RAMÍREZ.  
*Departamento de Ciencias de la Salud. Escuela Internacional de Doctorado. Universidad de Castilla la Mancha*  
elena.cuencaj@gmail.com

El TEA engloba un grupo heterogéneo de trastornos, que aparecen en la infancia de forma temprana, provocando un impacto familiar y social significativo. En los últimos años, se ha objetivado la importancia de abordarlo lo antes posible, para una mejor evolución clínica y social.

La detección precoz es de suma importancia, ya que la evidencia acumulada ha demostrado que la intervención temprana en el niño y su familia conduce a una clara mejoría en su pronóstico y una mejor integración en el sistema educativo.

Los primeros síntomas aparecen de forma temprana y se manifiestan en el entorno familiar y educativo, por lo tanto, debemos poner el foco en la consulta de Pediatría de Atención Primaria identificando los síntomas de sospecha, mediante una valoración sencilla y poco costosa, durante los primeros años de vida. Para ello es imprescindible la información y la coordinación.

En base a esta información y motivada por los casos detectados en la consulta de Atención Primaria, surge este proyecto de investigación, en el que se estudian las distintas variables que influyen en el proceso diagnóstico, en niños con trastornos del neurodesarrollo.

Nuestro objetivo principal es evaluar los indicadores que facilitan o dificultan el desarrollo adecuado de dicho proceso diagnóstico, detectar los principales síntomas de sospecha y elaborar una estrategia homogénea y sencilla, que favorezca el diagnóstico y la intervención temprana.

En el trabajo de investigación, se objetiva que:

1. la vigilancia del desarrollo evolutivo en el programa de seguimiento del niño sano en la consulta de pediatría es clave para identificar síntomas iniciales de alarma.
2. Imprescindible la coordinación entre todos los servicios que colaboran en el proceso diagnóstico, para abordar la patología del niño de una forma integral y eficiente.
3. La observación del niño y su comunicación con el entorno, con otros niños y con nosotros en la consulta de pediatría, son indicadores básicos para detectar de forma precoz un trastorno del neurodesarrollo, que puede variar a lo largo del estudio.

Referencias.

Rivière, A. y Martos, J. ¿Cómo aparece el autismo? Diagnóstico temprano e indicadores precoces del TEA. El niño pequeño con autismo. Madrid: IMSERSO-APNA; 2000.

IX Congreso Internacional Fundación Síndrome de West. Progresos en diagnóstico y tratamiento del autismo y las encefalopatías epilépticas. Octubre 2022.

# PAPEL DE LOS RECEPTORES DE ADENOSINA Y SU MODULACIÓN DE LOS NIVELES DE AMPC EN EL EFECTO PROTECTOR DEL RESVERATROL

CLARA FRUCTUOSO, JOSE LUIS ALBASANZ Y MAIRENA MARTÍN  
*Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Clara.fructuoso@uclm.es

**La enfermedad de Alzheimer (AD)** es la enfermedad neurodegenerativa más común en personas de edad avanzada. Los pacientes con esta patología presentan tres anomalías clave en su cerebro: Presencia de placas seniles en el espacio extracelular por acumulación del péptido  $\beta$ -Amiloide, hiperfosforilación de la proteína *Tau* que lleva a la formación de Ovillos neurofibrilares (NFTs) en las neuronas y excitotoxicidad causada por un exceso del neurotransmisor Glutamato. El presente trabajo se centra en el estudio de los receptores metabotrópicos de **Glutamato** (mGlu), así como los receptores de **Adenosina** (AdoRs: A1, A2A, A2B, A3), por ser ésta una molécula neuromoduladora capaz de regular los niveles de neurotransmisores como el Glutamato.

Por otro lado, los niveles de **Colesterol** están alterados en pacientes de AD, por lo que es más que probable que exista una conexión entre AD y una mala homeostasis del colesterol en el cerebro. En esta línea, nuestro grupo ha podido demostrar previamente que el Colesterol presenta la capacidad de unirse directamente a los AdoRs, concretamente a los A2A [1]. Se utilizan cultivos celulares de las líneas C6 (glioma de rata), SH-SY5Y (neuroblastoma humano) y HeLa (cáncer de cérvix humano), a los que se añaden distintos ligandos para los receptores estudiados que llevan a la activación/inactivación de la Adenilato Ciclasa, resultando en un aumento (Isoproterenol, CGS y Forskolina) o una disminución (CPA y tACPD) de los niveles de AMPc. De igual modo, se utilizan Adenosina, Dipiridamol o Resveratrol como moléculas con acción sobre los distintos AdoR. Se analiza el efecto de estos ligandos, agonistas o antagonistas de los mGlu o los AdoRs, sobre el nivel de expresión de proteínas relacionadas con el metabolismo del Colesterol.

De forma paralela se estudia el efecto del **Resveratrol** (RSV), un antioxidante natural que, además de alterar el metabolismo del colesterol a través de los AdoRs [2] de los cuales es ligando inespecífico [3], presenta efectos neuroprotectores a determinadas concentraciones. Se realizan ensayos de viabilidad celular en la línea *HeLa*, en los que se demuestra frente a qué condiciones de estrés oxidativo y a qué concentraciones el RSV es capaz de actuar como molécula neuroprotectora. Los resultados, complementados en este estudio mediante imágenes de microscopía de contraste de fases, nos indican que el RSV es capaz de atenuar los efectos tóxicos del estrés oxidativo producidos por exposición a  $H_2O_2$ . Se realizarán futuros ensayos en los que enfrentaremos RSV a otras moléculas que someten a las células a estrés oxidativo, más específicas de enfermedades neurodegenerativas y concretamente de AD, tales como el propio Glutamato o el péptido  $\beta$ Amiloide.

## Referencias

- [1] Guixà-González R, Albasanz JL, Rodríguez-Espigares I, Pastor M, Sanz F, Martí-Solano M, Manna M, Martínez-Seara H, Hildebrand PW, Martín M, Selent J (2017). Membrane cholesterol access into a G-protein-coupled receptor. *Nature Communications* (8):14505.
- [2] Sánchez-Melgar A, Izquierdo-Ramírez PJ, Griñán-Ferré C, Pallàs M, Martín M, Albasanz JL Neuroprotective Effects of Resveratrol by Modifying Cholesterol Metabolism and A $\beta$  Processing in SAMP8 Mice. *Int J Mol Sci.* 2022 Jul 8;23(14):7580
- [3] Sánchez-Melgar A, Albasanz JL, Guixà-González R, Salehe N, Selentf J, Martín M (2019) The antioxidant resveratrol acts as a non-selective adenosine receptor. *Free Radical Biology and Medicine* (135):261–273.

## **p38 $\beta$ y su papel en la respuesta a radioterapia**

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

La radioterapia es el tratamiento que se lleva a cabo aproximadamente en el 50% de los casos de pacientes con cáncer. De ahí, la vital importancia de conocer los procesos moleculares y biológicos que ocurren en las células cuando son tratadas con radiación ionizante para poder así mejorar y personalizar el tratamiento en los pacientes.

La radiación ionizante actúa en las células provocando roturas en la doble cadena de ADN así como formando radicales libres de oxígeno. Es por ello que la vía de reparación del daño al ADN (DDR) es una de las vías más importantes en la respuesta a radiación ionizante que posee la célula.

Nuestras células son capaces de responder a los distintos estímulos a los que son sometidas, como es el caso de la radiación ionizante. Además, la respuesta que elaboran puede ser muy compleja, utilizando para ello múltiples vías de transducción de señales. Estas vías están formadas por cadenas de moléculas que van transmitiendo las señales de unas a otras hasta elaborar una respuesta compleja.

En este estudio nos centramos en una de las vías de transducción de señales más importante en respuesta a radiación ionizante, la vía de las MAPK, y, concretamente, en p38MAPK, que forma parte de este grupo. P38 MAPK es una vía de transducción de señales formada por cuatro miembros: p38 $\alpha$ , p38 $\beta$ , p38 $\gamma$  y p38 $\delta$ , que, aunque poseen una gran homología entre ellos, son capaces de realizar funciones muy diferentes y específicas.

En nuestro estudio pudimos observar cómo al eliminar la expresión de p38 $\beta$ , pero no de p38 $\alpha$ , las células muestran una gran disminución en la supervivencia tras la exposición a radiación ionizante.

Para conocer cuál es el mecanismo por el que se esto ocurre, en primer lugar se analizó la proliferación de las células sin expresión de p38 $\beta$ , no observándose diferencias. A continuación, quisimos ver si p38 $\beta$  estaba involucrada en la vía de DDR, aunque no encontramos ninguna evidencia de ello. A su vez, tampoco observamos un papel determinante de p38 $\beta$  en la respuesta temprana a radiación, ya que no parecía afectar al control del ciclo celular como tampoco a la muerte celular por apoptosis. Este hecho nos llevó a pensar que la radiosensibilidad que observamos pudiera desencadenarse por una respuesta celular a tiempos más tardíos. Uno de los procesos que comienzan días después de la exposición a radiación es la inducción de senescencia celular. Estudiando este proceso, pudimos observar cómo las células con un silenciamiento genético de p38 $\beta$  experimentan una mayor inducción de senescencia frente a las células parentales. Con este hecho podríamos explicar la radiosensibilidad asociada a p38 $\beta$ , indicando así el potencial terapéutico y diagnóstico de esta proteína.

# Cuidados individualizados en personas mayores institucionalizadas, instrumentos para su evaluación.

A. GARCÍA-CAMACHA GUTIÉRREZ<sup>1</sup>, I. GARCÍA-CAMACHA GUTIÉRREZ<sup>2</sup>, B. RODRÍGUEZ-MARTÍN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de investigaciones sociosanitarias, UCLM, Cuenca

<sup>2</sup>Departamento de Matemáticas, Escuela de Arquitectura, UCLM, Toledo

<sup>3</sup>Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, UCLM, Talavera de la Reina (Toledo)

[Aurora.GarciaCamacha@alu.uclm.es](mailto:Aurora.GarciaCamacha@alu.uclm.es)

[Irene.GarciaCamacha@uclm.es](mailto:Irene.GarciaCamacha@uclm.es)

[Beatriz.RMartin@uclm.es](mailto:Beatriz.RMartin@uclm.es)

Los cuidados individualizados (CI) son un tipo de prestación de cuidados que tiene en cuenta las necesidades personales de los pacientes, características de su estado clínico, su situación personal y sus preferencias promoviendo la participación del paciente en la toma de decisiones [1]. Entre los beneficios de los CI se ha apuntado la mayor satisfacción del paciente, el aumento de su calidad de vida [2] y la mejora en la adherencia al tratamiento [3]. Por otro lado, el envejecimiento de la población es uno de los hechos más relevantes de los últimos 30 años en países desarrollados. En España, la población mayor de 65 años representa un 17% de la población. El envejecimiento poblacional y la mayor necesidad de cuidados en este grupo poblacional hace necesario buscar fórmulas encaminadas a facilitar la prestación de CI.

Los CI pueden ser analizados desde dos perspectivas: la del paciente o la de los profesionales de enfermería. En este sentido, existe un instrumento validado en español para evaluar los CI en pacientes [4], pero se desconoce la validez de la versión para profesionales de enfermería (*ICS-Nurse*). El objetivo principal de este trabajo es evaluar la validez de constructo y consistencia interna de la versión en español del *ICS-Nurse*.

La versión en español fue traducida por un panel de expertos un método de retrotraducción para su adaptación transcultural. La validez de constructo se analizó a partir de un análisis factorial confirmatorio y la consistencia interna fue investigada a partir de los coeficientes alpha de Cronbach y omega de McDonald. Las versiones del *ICS-Nurse* en inglés y español resultaron ser equivalentes, los índices de ajuste del modelo factorial mostraron un buen ajuste y las medidas de correlación revelaron unas adecuadas propiedades de homogeneidad [5].

---

## Referencias

- [1] R. Suhonen, H. Leino-Kilpi, M. Valimaki. *Development and psychometric properties of the Individualized Care Scale*. *J. Eval Clin Pract.*, 11(1) (2005), 7-20.
- [2] H. Leino-Kilpi, R. Suhonen, M. Valimaki. *Individualized care, quality of life and satisfaction with nursing care*. *J. Adv Nurs*. 50(3) (2005), 283-292.
- [3] B. Jackie, F. Mary, M. Julienne. *Older people's and relatives' experiences in acute care settings: systematic review and synthesis of qualitative studies*. *Int J Nurs Stud.*, 47(1) (2010), 89-107.
- [4] B. Rodríguez-Martín, R. Martín-Martín, R. Suhonen. *Individualized Care Scale-patient: a Spanish validation study*. *Nurs Ethics*. 26(6) (2018), 804-1791.
- [5] B. Rodríguez-Martín, I. García-Camacha Gutiérrez, P. A. Caro-Alonso, R. Suhonen, A. García-Camacha Gutiérrez. *Individualised Care Scale-Nurse: Construct validity and internal consistency of the Spanish version*. *Scand J Caring Sci*. 36 (2022), 404-415.

# Estudios sobre el papel de proteínas Iff en la pared celular del patógeno emergente *Candida auris*

JESÚS ALBERTO GÓMEZ<sup>1</sup>, MARÍA ALVARADO<sup>1</sup>, MARÍA TERESA BLAZQUEZ<sup>1</sup>, ELENA ERASO<sup>2</sup>, PIET DE GROOT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Regional Center for Biomedical Research, University of Castilla La Mancha and Castilla La Mancha Science & Technology Park, Albacete, Spain ; <sup>2</sup>University of the Basque Country (UPV/EHU), Bilbao  
JesusAlberto.Gomez@uclm.es

*Candida auris*, una levadura patógena emergente, se ha convertido rápidamente en una amenaza sanitaria a nivel mundial debido a altas tasas de mortalidad, resistencia a tratamientos antifúngicos y persistencia en superficies clínicas. En nuestro grupo de investigación, nos centramos en la pared celular de *C. auris*, puesto que juega un importante papel en la interacción huésped-patógeno y en el establecimiento de infecciones fúngicas.

Realizamos estudios proteómicos de preparaciones de paredes celulares crecidas en distintas condiciones para identificar proteínas de pared celular que podrían estar involucradas en las infecciones por *C. auris*. En comparación a *Candida albicans*, nuestros datos muestran un enriquecimiento de la familia de adhesinas putativas Iff/Hyr en *C. auris*, con seis proteínas Iff identificadas en su pared celular, mientras que esta familia no es abundante en las paredes celulares de *C. albicans*. Estos resultados nos llevaron a investigar el papel que esta familia puede tener en la adhesión y formación de biopelículas de *C. auris*.

Por ello, estamos estudiando estas proteínas a través de la generación de mutantes de delección seguida de ensayos para su caracterización fenotípica, centrados en propiedades relacionadas con la superficie celular. También realizamos modelado estructural mediante el servidor AlphaFold2, obteniendo modelos tridimensionales para los dominios putativos de unión a ligando de las proteínas Iff. Estos modelos presentan un alto nivel de similitud estructural a otras adhesinas fúngicas, como las familias Awp1 y Awp2 presentes en *Candida glabrata*.

Nuestros resultados preliminares muestran que la delección del gen *RBR3*, perteneciente a esta familia, resulta en una drástica reducción en la formación de biopelículas y en la hidrofobicidad de la superficie celular, apoyando la idea de que la función de estas proteínas en la patogénesis fúngica está relacionada a la adhesión a superficies y la formación de biopelículas.

# Effect of exercise supervision on the body composition of older adults. A systematic review and meta-analysis of RCTs

GÓMEZ-REDONDO, P.1, 2, VALENZUELA, P.L. 3, MORALES, J.S. 4, ALEGRE, L. 1, 2, ARA, I. 1, 2, MAÑAS, A. 1, 2, 5, 6

1. GENUUD Toledo Research Group, University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain.

2. CIBER on Frailty and Healthy Aging, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain.

3. Physical Activity and Health Laboratory, Instituto de Investigación Sanitaria Hospital '12 de Octubre' (imas12), PaHerg, Madrid, Spain.

4. MOVE-IT Research Group, Department of Physical Education, Faculty of Education Sciences, University of Cadiz, Cadiz, Spain.

5. Center UCM-ISCIII for Human Evolution and Behavior, Madrid, Spain.

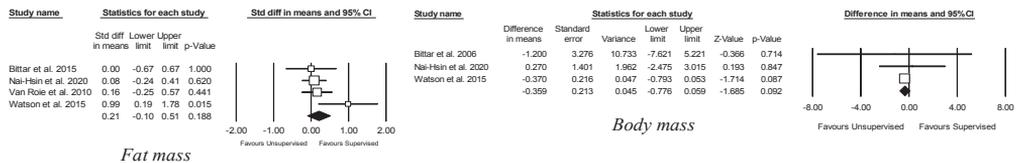
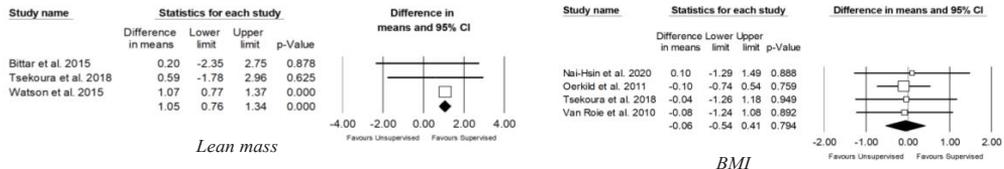
6. Faculty of Education, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain.

Paola.Gomez@uclm.es

**INTRODUCTION:** Although it has previously been shown that unsupervised home-based (UHB) exercise training can attenuate the detrimental effects of aging (1), the effectiveness of UHB when compared to supervised center-based (SCB) training remains unclear. Thus, the purpose of this study was to analyze whether a supervised exercise program would improve body composition significantly more than UHB in older adults.

**METHODS:** Two researchers systematically searched five databases (PubMed, CINAHL, PsycInfo, SPORTDiscus and Web of Science) up to 12/01/2022. The electronic search was supplemented by a thorough manual review. Randomized controlled trials that compared SCB versus UHB in older adults ( $\geq 60$  yrs) were included. The outcomes analyzed were related to body composition (i.e., body mass index [BMI], body mass, lean and fat mass).

**RESULTS:** A total of 8,068 articles were found. Finally, 6 studies were included in the final synthesis (N=428; mean age 72). SCB training significantly improved lean mass (SMD=1.05, 95%CI=0.76-1.34,  $p<0.001$ ) compared to UHB, with no heterogeneity (0%) nor signs of publication bias (Begg's test  $p=0.148$ ). However, sensitivity analyses revealed no significant benefits when removing the study by Watson et al. ( $p=0.644$ ). No differences were found for BMI (SMD=-0.064 kg/m<sup>2</sup>, 95%CI=-0.541-0.414,  $p=0.794$ , I<sup>2</sup>=0%, Begg's  $p=0.045$ ), body mass (SMD=-0.36 kg, 95%CI=-0.78, 0.06,  $p=0.092$ , I<sup>2</sup>=0%, Begg's  $p=0.500$ ) or fat mass (SMD=0.21, 95%CI=-0.10, 0.51,  $p=0.188$ , I<sup>2</sup>=17.692, Begg's  $p=0.154$ ).



**CONCLUSION:** Although more high-quality evidence is needed, SCB might be recommended, whenever possible, to improve lean mass in older adults.

## References:

- [1] A. Mañas et al. *Unsupervised home-based resistance training for community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*, Ageing Research Reviews., 69 (2021), 101368.

# Análisis proteómico y estereológico de la amígdala y el hipocampo humanos en la enfermedad de Alzheimer.

MELANIA GONZALEZ-RODRIGUEZ, VERONICA ASTILLERO-LOPEZ, SANDRA VILLAR-CONDE, PATRICIA VILLANUEVA-ANGUITA, ISABEL UBEDA-BANON, ALICIA FLORES-CUADRADO, ALINO MARTINEZ-MARCOS, DANIEL SAIZ-SANCHEZ

*Dpto. Ciencias Médicas. Facultad de Medicina de Ciudad Real. CRIB. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Melania.gonzalez@uclm.es

La enfermedad de Alzheimer (EA) es el trastorno neurodegenerativo más frecuente en los países desarrollados caracterizado por déficits cognitivos. Las características moléculas neuropatológicas como los depósitos extracelulares de  $\beta$ -amiloide ( $A\beta$ ) y la agregación intracelular de tau hiperfosforilada aparecen décadas antes que los signos clínicos [1]. La hipótesis prionoide establece que  $A\beta$  y tau pueden extenderse a través de diferentes regiones del cerebro tanto por medio de las neuronas como de las células de la glía, si bien el papel de estas últimas en la neuroprotección y neurodegeneración es incierto. La amígdala y el hipocampo se ven afectados en estadios tempranos de la enfermedad. El primero participa en los procesos de aprendizaje y formación de la memoria, estando su afectación directamente relacionada con la sintomatología típica de la enfermedad. Por su parte, la afectación temprana de la amígdala conllevaría la aparición de cambios emocionales que a menudo preceden a otros síntomas clínicos. Dada la gran conectividad que presentan ambas estructuras con otras regiones cerebrales se consideran como estructuras clave en la diseminación de la patología.

La atrofia de la amígdala y el hipocampo ha sido descrita, pero se desconoce si los cambios se deben a la pérdida de neuronas y/o glía. Es por ello por lo que se ha realizado el análisis estereológico para cuantificar el volumen y las poblaciones neuronales y gliales. Además, con el fin de identificar marcadores de interés relacionados con la patología, se ha llevado a cabo estudios proteómicos en ambas estructuras.

Los resultados muestran una especial atrofia en determinadas regiones hipocampales y amigdalinas (CA1 y núcleos cortical y lateral respectivamente) y revelando astrogliosis acusada en ambas estructuras. Paralelamente, los análisis proteómicos revelan la participación de los astrocitos en distintos procesos relacionados con la patología (como estabilización de proteínas y respuesta a proteínas mal plegadas) [2].

Este trabajo está financiado por UCLM/FEDER (2021-GRIN-31233 para NPND), Ministerio de Economía y Competitividad/FEDER (grant no. SAF2016-75768-R) y Ministerio de Ciencia e Innovación (grant no. PID2019-108659RB-I00) para AMM y Gobierno Autonómico de Castilla-La Mancha/ERDF (grant no. SBPLY/17/180501/000430) para AMM y DSS. MGR and SVC disfrutaron de un contrato predoctoral UCLM/FSE.

---

## Referencias

- [1] P. Scheltens et al., *Alzheimer's disease*. Lancet. 2021 Apr 24;397(10284):1577-1590.
- [2] M. Gonzalez-Rodriguez et al., *Neurodegeneration and Astrogliosis in the Human CA1 Hippocampal Subfield Are Related to hsp90ab1 and bag3 in Alzheimer's Disease*. Int J Mol Sci. 2021 Dec 23;23(1):165.

# Predictores antropométricos de obesidad metabólicamente sana en niños y adolescentes de un área rural de Córdoba, España.

JOSÉ MIGUEL GUZMÁN GARCÍA<sup>1</sup>, RAFAEL MOLINA LUQUE<sup>1,2</sup>, MANUEL ROMERO SALDAÑA<sup>1,2</sup>, GUILLERMO MOLINA RECIO<sup>1,2</sup>, ELENA RAYA CANO<sup>1</sup>, FRANCISCO JAVIER FONSECA DEL POZO<sup>3</sup>  
*Universidad de Córdoba<sup>1</sup>, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba<sup>2</sup>, Servicio Andaluz de Salud Junta de Andalucía<sup>3</sup>*  
z92guzgj@uco.es

**Introducción:** Un porcentaje variable de niños y adolescentes con obesidad no padecen comorbilidades cardiometabólicas. Para describir a este subgrupo poblacional surge el fenotipo denominado obeso metabólicamente sano (MHO) [1]. Ningún grado de obesidad es saludable, y una correcta estratificación del riesgo permitiría enfocar los esfuerzos más intensos sobre la población con un grado de obesidad más insalubre (MUO), a la vez que se trataría de identificar la obesidad metabólicamente sana de manera precoz para evitar su progresión y reducir costes sanitarios [2].

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de MHO en la población infanto-juvenil estudiada según diferentes criterios diagnósticos. Determinar los mejores predictores antropométricos para detectar precozmente MHO.

**Métodos:** Estudio descriptivo transversal en 265 niños y adolescentes en un área rural de Córdoba, España, en 2018. La variable resultado fue la MHO, establecida en base a tres criterios: Damanhoury et al.[2], índice HOMA-IR [3] de resistencia a la insulina, y una combinación de los dos anteriores. Se estudió la capacidad predictiva de las variables antropométricas recogidas (Curvas Operador Receptor).

**Resultados:** La prevalencia de MHO osciló entre el 9.4% y el 12.8% de la población estudiada según el criterio utilizado; entre el 41% y el 55.7% de la muestra con obesidad. El índice cintura-talla (WHtR) fue el indicador con mayor capacidad discriminante para MHO en 2 de los 3 criterios empleados, presentando su mejor punto de corte en 0.47 para todos ellos.

**Conclusiones:** La prevalencia de MHO difirió según el criterio empleado para su diagnóstico, siendo más alta para los criterios cardiometabólicos y más baja para los criterios combinados. La variable antropométrica con mayor capacidad discriminante de MHO fue el WHtR, presentando el mismo punto de corte en los tres criterios analizados.

---

## Referencias

- [1] Bervoets L, Massa G. *Classification and clinical characterization of metabolically "healthy" obese children and adolescents*. J Pediatr Endocrinol Metab. 2016 May; 1;29(5):553-60
- [2] Damanhoury S, Newton A, Rashid M, Hartling L, Byrne J, Ball G. *Defining metabolically healthy obesity in children: a scoping review*. Obes Rev. 2018 Nov.; 19(11):1476-1491.
- [3] Matthews D, Hosker J, Rudenski A, Naylor B, Treacher D, Turner R. *Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man*. Diabetologia.. 1985 Jul; 28(7):412-9.

# Physiopathological effects of CPT1c deficiency: from synapses to behavior

IBORRA-LÁZARO G<sup>1</sup>, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ I<sup>1</sup>, DJEBARI S<sup>1</sup>, SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ N<sup>2</sup>, RADOSEVIC M<sup>3</sup>, CASTELLANOS-ESPARRAGUERA A<sup>2</sup>, GRATACÒS-BATLLE E<sup>2,3</sup>, DALMAU J<sup>3,4,5,6</sup>, NAVARRO-LÓPEZ JD<sup>1,7</sup>, SOTO D<sup>2,3,7</sup>, JIMÉNEZ-DÍAZ L<sup>1,7</sup>

<sup>1</sup>*Neurophysiology & Behavioral Lab, CRIB, School of Medicine of Ciudad Real, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain 13071*

<sup>2</sup>*Laboratory of Neurophysiology, Department of Biomedicine, Faculty of Medicine and Health Sciences, Institute of Neurosciences, University of Barcelona, Barcelona, Spain 08036*

<sup>3</sup>*August Pi i Sunyer Biomedical Research Institute (IDIBAPS), Barcelona, Spain 08036*

<sup>4</sup>*Department of Neurology, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA 19104*

<sup>5</sup>*Centro de Investigación Biomédica en Red Enfermedades Raras (CIBERER), Valencia, Spain 46010*

<sup>6</sup>*Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain 08010*

<sup>7</sup>*Corresponding authors.*

Guillermo.iborra@uclm.es

CPT1c (Carnitine Palmitoyltransferase 1C) is a neuron-specific enzyme widely distributed throughout the entire central nervous system (CNS) and densely expressed in discrete brain areas, including the hypothalamus, hippocampus and amygdala. It is located in the endoplasmic reticulum, where it and regulates ceramide metabolism and triacylglycerol storage. More recently, it has also been demonstrated its involvement in dendritic spine maturation and GluA1-containing AMPA receptor synthesis and trafficking. Consistent with its distribution in the CNS and its molecular functions, CPT1C plays a crucial role in hypothalamic control of food intake, energy homeostasis, motor function and hippocampal-dependent spatial memory. However, CPT1c might have additional functions that remain unexplored. Here, we carried out a systematic characterization of the role of CPT1C at different levels of complexity -molecular, synapses, neural networks and behavior- by comparing CPT1C knock-out (KO) mice and wild-type littermates with a histological, electrophysiological and behavioral approach.

Our data confirmed the presence of CPT1C across almost all brain regions, with strong expression in the hippocampus and amygdala. CPT1C-deficient animals exhibited energy deficits and impaired locomotor activity, but no anxiety-related or depression-like behaviors were detected. These animals also showed deficits in motor and instrumental learning, as well as non associative contextual memory, these latter effects being explained by the long-term plasticity impairments observed at the CA3-CA1 hippocampal synapse, inefficient dendritic spine maturation and abnormal cortical oscillatory activity. Together, our results not only confirm the role of CPT1C in energy homeostasis and motor function, but also support the notion that CPT1C is required for learning and memory processes taking place in brain areas underlying motor, associative, and non-associative learning.

---

Acknowledgements: BFU2017-82494-P, PID2020-115823-GB-I00 (to LJ-D and JDN-L), BFU2017-83317-P, PID2020-119932GB-I00 (to DS) funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and by “ERDF A way of making Europe”. Grant MDM-2017-0729 funded by funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033. GI-L held a predoctoral fellowship from “Plan Propio de Investigación” Programme of UCLM.

# **CAMBIOS INDUCIDOS POR LA MEMORIA EN LA SINAPSI CA3-CA1 QUE FACILITAN LA RECUPERACIÓN DE NUEVOS RECUERDOS DE RECONOCIMIENTO: “UNA LTP NATURAL”**

DANKO J<sup>1</sup>, SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ I<sup>1</sup>, NAVARRO-LÓPEZ JD<sup>1</sup>, JIMÉNEZ-DÍAZ L<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Neurophysiology & Behavioral Lab, CRIB, School of Medicine of Ciudad Real, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain 13071*

Los circuitos cerebrales incorporan experiencias transitorias transmitidas por canales sensoriales en huellas de memoria persistentes que pueden dejar una impresión duradera en las neuronas y sus conexiones. Este fenómeno se explica ampliamente por la plasticidad sináptica, un proceso celular involucrado en el comportamiento, aprendizaje y la memoria mediante el cual patrones específicos de actividad neuronal adaptan la fuerza sináptica y la eficacia de la transmisión sináptica. Sin embargo, faltan estudios de modificaciones sinápticas de larga duración durante la formación de la memoria en condiciones fisiológicas en animales que se mueven libremente. Se ha propuesto que su inducción esté gobernada por un ajuste fino entre la transmisión sináptica excitatoria/inhibitoria, mientras que experimentalmente suele provocarse mediante la estimulación repetida de alta frecuencia de las fibras colaterales de Schaffer. En este estudio, exploramos los fenómenos de plasticidad sináptica durante la memoria de reconocimiento en el hipocampo dorsal. Los potenciales postsinápticos de campo (fPSP) evocados en la sinapsis CA3-CA1 se registraron en ratones que se movían libremente durante el desempeño de la tarea de reconocimiento de objetos. A lo largo de diferentes fases de la prueba, se aplicaron pulsos de estímulos emparejados a colaterales de Schaffer en el momento en que el animal exploraba un objeto nuevo o familiar. La estimulación evocó una respuesta sináptica compleja compuesta por un fEPSP glutamatérgico excitatorio ionotrópico, seguido de dos respuestas inhibitorias, un fIPSP ionotrópico mediado por GABA<sub>A</sub> y un fIPSP mediado por el canal de potasio rectificador interno (GirK) activado por proteína G metabotrópico. Nuestros resultados mostraron que, durante la exploración de objetos novedosos, pero no familiares, se induce “LTP natural” - mejoras similares a LTP para los componentes glutamatérgicos y dependientes de GirK de la sinapsis CA3-CA1 del hipocampo dorsal. Estos resultados sugieren que los animales incorporan a su memoria las características de un objeto explorado, que pueden diferenciar de un objeto novedoso horas después, lo que respalda la afirmación de que los procesos de plasticidad sináptica que subyacen a la memoria dependiente del hipocampo se rigen por mecanismos de ajuste fino que controlan el equilibrio de la neurotransmisión excitatoria (glutamato) e inhibitoria (GirK).

Agradecimientos: Ayudas BFU2017-82494-P y PID2020-115823-GB100, financiadas por MCIN/AEI/10.13039/501100011033, y SBPLY/21/180501/000150, financiadas por JCCM/ERDF—a way of make Europe, a L.J.-D. y J.D.N.-L. I.S.R. y D. J. contratados predoctorales del Programa “UCLM Plan Propio de Investigación”.

# El papel de ERK5 en el desarrollo de sarcomas

JAIME JIMÉNEZ-SUÁREZ, ELENA ARCONADA-LUQUE, FRANCISCO J. CIMAS, NATALIA GARCÍA-FLORES, CRISTINA GARNÉS-GARCÍA, RICARDO SÁNCHEZ-PRIETO Y MARÍA JOSÉ RUIZ-HIDALGO  
*Laboratorio de Oncología Molecular, Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Jaime.jimenez@uclm.es

Los sarcomas son un grupo de tumores heterogéneos (se han descrito más de 150 tipos y subtipos de sarcomas) que se desarrollan a partir del tejido conectivo que proporciona una matriz de soporte en todo el organismo. Principalmente se dividen en dos grandes grupos: los sarcomas de tejidos blandos y los osteosarcomas (o sarcomas de huesos). Nosotros hemos centrado nuestra investigación en el estudio de sarcomas de tejidos blandos, y para ello se ha generado un modelo de sarcoma murino mediante la inyección intramuscular del carcinógeno 3-metil-colantreno (3MC), que se ha descrito previamente que genera sarcomas en ratones. Esto nos permitió obtener líneas celulares para el estudio de la patología sarcomatoide *in vitro* e *in vivo*, llamadas 3MC-Clon 1 y 3MC-Clon 3. Estas líneas celulares fueron caracterizadas, y se determinó que extrapolándolo a la patología humana se trata de un leiomioma o un rhabdomioma.

Por su parte, ERK5 (kinasa regulada por señalización extracelular 5) es una proteína de la familia MAPK que participa en la señalización celular y está implicada en diferentes funciones de gran interés biológico, como proliferación y diferenciación celular. Se ha descrito que ERK5 está altamente expresada en sarcomas y que está implicada en el desarrollo de diferentes tipos de tumores. Nosotros hemos determinado que ERK5 se encuentra sobreexpresada en las líneas celulares 3MC-Clon 1 y 3MC-Clon 3 y también en muestras de pacientes de leiomiomas y rhabdomiomas. Además, hemos estudiado el papel de ERK5 *in vivo* e *in vitro* en nuestros modelos de 3MC y hemos observado que el silenciamiento de esta proteína disminuía la proliferación de las células y su capacidad de formar colonias *in vitro* y la formación de tumores *in vivo*.

Además, por medio de un análisis de RNAseq se han estudiado los genes que regula ERK5 en la línea celular 3MC, entre los cuales destaca el factor de transcripción KLF2. En 3MC-Clon 1 y 3MC-Clon 3, al inhibir ERK5 se vieron disminuidos los niveles de KLF2, entonces se procedió al estudio del papel de KLF2 mediante su silenciamiento en 3MC. Los efectos vistos *in vivo* e *in vitro* al silenciar KLF2 fueron muy similares a los que se habían obtenido al silenciar ERK5, pues también disminuyó la proliferación, la capacidad de formación de colonias y el crecimiento de tumores *in vivo*. Estos datos sugieren que hay un eje de señalización ERK5→KLF2 mediante el cual ERK5 ejerce su influencia en la actividad biológica del desarrollo de sarcomas, siendo ERK5 clave para el desarrollo de esta patología.

# Trayectorias de desarrollo neuropsicológico y lingüístico de la población con Síndrome de Down. Una comparación con el Trastorno del Espectro Autista

PATRICIA LÓPEZ RESA, ESTHER MORALEDA SEPÚLVEDA  
*Dpto. de psicología. Universidad de Castilla La Mancha*  
Patricia.lopezresa@uclm.es

**Introducción:** El Síndrome de Down, en adelante SD, es la alteración cromosómica más común asociada a la discapacidad intelectual y caracterizada por una variedad de hallazgos clínicos [1]. Si bien existe una gran heterogeneidad sintomática entre los casos de SD, el fenotipo característico provoca alteraciones en la adquisición y el desarrollo del lenguaje [2], apreciándose rasgos compatibles en algunos casos, con los de Trastorno del Espectro Autista (TEA) [3]. Es por ello por lo que resulta esencial poder identificar las diferencias entre los perfiles de desarrollo neuropsicológico y lingüístico del SD y del TEA, para así poder ahondar en si las similitudes y diferencias entre ambas poblaciones se deben a un retraso en el desarrollo de estas o bien a una atipicidad. Así, el objetivo principal del estudio se centrará en indagar en alteraciones neuropsicológicas y lingüísticas de la población con SD y de la población con TEA.

**Metodología:** Se realizarán evaluaciones individualizadas mediante diversas herramientas de evaluación neuropsicológica y lingüística a una muestra de 150 participantes: 75 con Síndrome de Down y 75 con Trastorno del Espectro del Autismo emparejados en edad mental

**Resultados:** Se prevé que, si bien ambos grupos presentan discapacidad intelectual, existan diferencias en los perfiles neuropsicológico y lingüístico. Consideramos que el grupo con SD tendrá unas características neuropsicológicas y lingüísticas cualitativamente distintas en todas las áreas evaluadas.

**Conclusiones:** Las personas con SD parecen presentar un perfil concreto en cuanto a desarrollo, mientras que existe una mayor variabilidad y las características neuropsicológicas tienen una influencia directa en el caso del TEA.

---

## Referencias

- [1] M.J. Bull. *Down syndrome*. New England Journal of Medicine (2020), 382(24), 2344-2352
- [2] K. B. Sheets, R. G. Best, C. K. Brasington y M. C. Will. *Balanced information about Down syndrome: what is essential?* American Journal of Medical Genetics Part A (2011), 155(6), 1246-1257.
- [3] J. Flórez. *Autismo y síndrome de Down*. Revista Síndrome de Down (2005), 22, 61-72

# Los inhibidores epigenéticos mejoran el efecto del tratamiento estándar en modelos 2D y 3D de glioblastoma multiforme

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

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

Raquel.Lopez21@alu.uclm.es

**Antecedentes:** El glioblastoma multiforme (GBM) es el tumor cerebral más común y más agresivo. La mediana de supervivencia de los pacientes diagnosticados es de 15 meses debido al fracaso de los tratamientos convencionales. Además, la resección quirúrgica completa es complicada debido a su alta capacidad invasiva e infiltrativa. Es frecuente que los pacientes desarrollen resistencia al tratamiento habitual, la quimioterapia alquilante con temozolomida (TMZ). Los glioblastomas son ricos en células iniciadoras del glioma (GICs), también conocidas como células madre del cáncer (CSCs). Estas son las principales responsables de la aparición de resistencia y recurrencia en estos tumores. Debido a esto, es interesante el estudio de nuevas estrategias terapéuticas que sean capaces de controlar esta población y así evitar la resistencia cruzada a la TMZ.

Las proteínas de bromodominios extraterminales (BET) son lectores epigenéticos implicados en la regulación de la transcripción de una serie de genes relacionados con las GICs. Se ha demostrado que los inhibidores de BET (BETi), como JQ1, regulan los marcadores relacionados con las CSCs, incluidos los factores de transcripción implicados en el ciclo celular, la proliferación y la metástasis en modelos 2D y 3D *in vitro* e *in vivo* de cáncer de mama. Además, JQ1 puede dirigirse a genes implicados en la resistencia a la quimioterapia en ese tumor sólido. Dado el elevado número de CSCs presentes en el GBM, BETi podría ser una opción terapéutica en tumores con resistencia adquirida. Además, BETi podría potenciar la actividad de TMZ en GBM, lo que abriría la puerta a tratamientos combinados con ambos compuestos.

El **objetivo** del presente trabajo es evaluar terapias alternativas para evitar o combatir la resistencia adquirida a la terapia convencional en GBM.

**Métodos:** Se han utilizado líneas celulares adherentes A172, T98, U87 y U118 (modelo 2D), y esferoides derivados de pacientes GH2 y 12O12 (modelos 3D). Se realizaron ensayos de proliferación: MTT junto con citometría de flujo, Western blot y estudios de inmunofluorescencia en modelos 2D para evaluar el efecto de los fármacos solos o en combinación en la viabilidad celular y la inducción de apoptosis. Además, se han desarrollado ensayos de formación de esferas secundarias y de proliferación, así como citometría celular en modelos 3D para evaluar el efecto de JQ1.

**Resultados:** El uso de JQ1 mostró un efecto antiproliferativo similar en las diferentes líneas celulares adherentes utilizadas, a pesar de su sensibilidad a la TMZ. Por otro lado, la combinación de JQ1 con el tratamiento estándar mostró un mayor efecto antiproliferativo que los tratamientos individuales, mostrando un potente efecto sinérgico. Además, el tratamiento combinado mostró un aumento de la muerte celular y de la producción de ROS. Independientemente, el efecto fue más notable en aquellas líneas que mostraron mayor resistencia al tratamiento estándar, lo que apoya su uso como una buena alternativa terapéutica en casos de resistencia a la TMZ.

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

**Conclusión:** Los inhibidores de BET podrían ser una buena alternativa terapéutica en GBM, dada su eficacia en tratamientos individuales así como en terapia combinada.

# Discriminación de la funcionalidad y rendimiento cognitivo en pacientes con esquizofrenia o trastorno bipolar a partir del procesado de señales EEG

MIGUEL ÁNGEL LUJÁN PÉREZ, JORGE MATEO SOTOS, ALEJANDRO LUCAS BORJA  
 Departamento de Ingeniería eléctrica, electrónica, automática y comunicaciones  
 Escuela de Ingenieros Industriales de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, España  
 MiguelAngel.Lujan1@alu.uclm.es

El trastorno bipolar y la esquizofrenia están relacionados con un déficit neurocognitivo que afecta diferentes dominios (ejecutivo, memoria del trabajo, memoria verbal, memoria visual, atención sostenida...etc) [1]. Los estudios que examinan la discriminación y evolución de ambas patologías no son muy numerosos y aportan datos contradictorios. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo examinar el curso del déficit cognitivo a través de datos proporcionados por encefalogramas (EEG) [2], en pacientes diagnosticados de trastorno bipolar y esquizofrenia.

En concreto, se han empleado clasificadores basados en machine learning (SVM y KNN), y una nueva propuesta formada por una red neuronal (NN) con funciones radiales (RBF) que emplea un algoritmo de inicialización fuzzy means (FM). La tabla 1 presenta los valores de balanced accuracy (BA), recall (R), precision (P) y F1 score, en tanto por cien, de los métodos de clasificación empleados.

Método	BA	R	P	F <sub>1</sub>
SVM	88,17	88,28	87,54	87,91
KNN	89,63	89,74	88,99	89,36
Proposed NN	96,78	96,89	96,09	96,49

Tabla 1. Resultados obtenidos para los métodos comparados

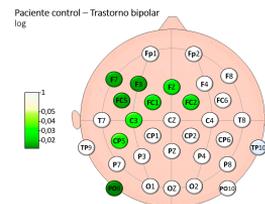


Figura 1.- P-valores obtenidos

Como se puede observar, los sistemas basados en SVM y KNN obtuvieron valores de balanced accuracy, recall, precision y F1 score inferiores al 90 % en todos los casos. El sistema propuesto, basado en NN, obtuvo el mayor rendimiento, logrando valores superiores al 96 % en todos los casos para registros de EEG reales. Además, se extrajeron diferentes características como la media y la entropía de las señales EEG procesadas para su posterior estudio mediante análisis de la varianza (ANOVA) con pruebas de Bonferroni. Los resultados obtenidos pueden verse en la figura 1. Los resultados obtenidos muestran importantes diferencias en la parte izquierda de los lóbulos frontal y occipital dado que las funciones ejecutivas están implicadas en el lóbulo frontal, asociado a la cognición, la toma de decisiones y el uso de la memoria.

## Referencias

[1] Diagnostic and statistical manual of mental disorders, DSM- IV-TR, American Psychiatric Association, Washington DC, 2000.  
 [2] M. Á. Luján, M. V. Jimeno, J. Mateo Sotos, J. J. Ricarte, and A. L. Borja, “A Survey on EEG Signal Processing Techniques and Machine Learning: Applications to the Neurofeedback of Autobiographical Memory Deficits in Schizophrenia,” *Electronics*, vol. 10, no. 23, p. 3037, 2021.

# Zebrafish as a model to study drug-induced cardiac arrhythmias

SALGADO-ALMARIO JUSSEP<sup>1,2</sup>, VICENTE MANUEL<sup>1,2</sup>, MOLINA YILLCER<sup>1,2</sup>, MARTINEZ-SIELVA ANTONIO<sup>1,2</sup>, VINCENT PIERRE<sup>3</sup>, DOMINGO BEATRIZ<sup>1,2</sup>, LLOPIS JUAN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Spain

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

<sup>3</sup>Université de Montpellier, CNRS, INSERM, Montpellier, France

jussep.salgado@uclm.es, beatriz.domingo@uclm.es, juan.llopis@uclm.es

Dysregulation of Ca<sup>2+</sup> fluxes is at the core of inherited and acquired arrhythmias. Zebrafish is an attractive vertebrate model to study cardiotoxicity and heart diseases. We reported that the transgenic zebrafish line *Tg(myl7:Twitch-4)* expressing the ratiometric Ca<sup>2+</sup> indicator Twitch-4 in the heart, allows imaging Ca<sup>2+</sup> transients (CaT) simultaneously with heart contractions, thus maintaining the physiological mechano-electrical feedback [1]. This study aimed to characterize disturbances in Ca<sup>2+</sup> levels, contractility, and hemodynamics induced by arrhythmogenic drugs in zebrafish larvae.

We used *Tg(myl7:Twitch-4)* larvae and a custom software to acquire and analyze fluorescence emission ratio images of the heart. We determined the effects of the delayed rectifier potassium current inhibitor “dofetilide” and the T-type Ca<sup>2+</sup> channel (TTCC) inhibitor “ML 218” on the systolic and diastolic Ca<sup>2+</sup>, and the CaT amplitude, in the atrium and ventricle. As the ventricular diameter was assessed in the same fluorescence images, we correlated Ca<sup>2+</sup> with contraction. The systolic and diastolic areas were used to estimate hemodynamic parameters.

Dofetilide caused 2:1 atrioventricular (AV) block with an increase in the ventricular CaT amplitude. The end-diastolic volume, ejection fraction, and stroke volume increased, but the cardiac output decreased due to the low ventricular heart rate. Blocking of TTCC induced bradycardia and alterations in AV conduction with dose-dependent severity. Thus, 0.3 mM ML 218 increased the delay between atrial and ventricular Ca<sup>2+</sup> rise (AV delay) and, in 7 out of 30 larvae, progressively prolonged the AV delay in successive beats until a ventricular contraction failed, a phenomenon reminiscent of a Mobitz type I second degree AV block in humans. In addition, 1 mM ML 218 triggered a 2:1 AV block.

The zebrafish line *Tg(myl7:Twitch-4)* can be used to investigate pathophysiological mechanisms and arrhythmias in great detail, allowing to correlate Ca<sup>2+</sup> changes, contraction, and hemodynamics.

---

## References

- [1] J. Salgado-Almario, M. Vicente, Y. Molina, A. Martinez-Sielva, P. Vincent, B. Domingo, J. Llopis. *Simultaneous imaging of calcium and contraction in the beating heart of zebrafish larvae*, *Theranostics*, 2022; 12(3):1012-1029.

# Efecto del uso de pantallas durante la edad preescolar en la inducción y mantenimiento del sueño: consecuencias conductuales y cognitivas

MERÍN, LLANOS; NIETO, MARTA; ROS, LAURA  
Dpto. de Psicología. Universidad de Castilla-La Mancha  
Llanos.merin@uclm.es

El rápido crecimiento de las nuevas tecnologías digitales ha provocado cambios radicales en la vida de los niños desde edades muy tempranas y, a pesar de las ventajas que estas tecnologías aportan, en los últimos años se ha asociado la exposición prolongada a las pantallas a una mayor probabilidad de aparición de problemas de salud y psicológicos en población infantil [1]. El sueño es un proceso fisiológico básico para promover el bienestar físico y mental, caracterizado por una intensa actividad cerebral, y que repercute en múltiples aspectos del desarrollo desde la primera infancia [2]. Entre las consecuencias negativas asociadas a los problemas de sueño en población infantil se incluyen las dificultades emocionales y conductuales [3], y las cognitivas y a nivel académico [4]. Por este motivo, el presente trabajo se centrará en analizar la información disponible sobre la relación existente entre el uso de pantallas, el sueño y la presencia de problemas conductuales y cognitivos en preescolares, dada la escasez de estudios centrados en este periodo vital y su importancia para el desarrollo posterior.

Se han identificado 507 artículos inicialmente, de los cuales solo 13 cumplieron con los criterios de selección. La selección, extracción y síntesis de los datos se realizó de acuerdo a las directrices PRISMA, detectándose una elevada heterogeneidad en los métodos empleados en las distintas publicaciones. Los resultados encontrados indican que un excesivo uso de pantallas impacta negativamente sobre la duración y la calidad del sueño en preescolares, y este empeoramiento del sueño en la infancia se asocia con una mayor probabilidad de aparición de problemas conductuales de internalización y externalización y determinados problemas cognitivos, como el rendimiento en funciones ejecutivas.

En conclusión, esta revisión pone de manifiesto que el sueño podría desempeñar un papel moderador como un sistema biorregulador que atenúa o incrementa la aparición de dificultades conductuales y cognitivas en aquellos niños más expuestos a los dispositivos digitales.

---

## Referencias

- [1] G. Lissak. *Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study*, Environ Res., 164 (2018), 149-157.
- [2] C. Basile, F. Gigliotti, S. Cesario, O. Bruni. *The relation between sleep and neurocognitive development in infancy and early childhood: A neuroscience perspective*, Adv Child Dev Behav., 60 (2021), 9-27.
- [3] R. Astill, K. Van der Heijden, M. Van Ijzendoorn, M. Van Someren. *Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: a century of research meta-analyzed*. Psychol Bull., 138 (2012), 1109.
- [4] E. Reynaud, M. Vecchierini, B. Heude, M. Charles, S. Plancoulaine. *Sleep and its relation to cognition and behaviour in preschool-aged children of the general population: A systematic review*, J Sleep Res., 27 (2018), e12636.

# Odisea diagnóstica. La genética molecular como herramienta para el diagnóstico y tratamiento de precisión.

MINERVA MONTERO HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> PILAR LÓPEZ GARRIDO<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> CARMEN CARRASCOSA ROMERO<sup>3</sup>, FRANCISCO SÁNCHEZ SÁNCHEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética Médica, Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE), Facultad de Medicina de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, España

<sup>2</sup>Laboratorio de Genética Médica, Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE), Facultad de Medicina de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha, España

<sup>3</sup>Servicio de Neuropediatría, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, España  
minerva.montero@uclm.es

Actualmente se han descrito más de 6.000 enfermedades raras o minoritarias que afectan a unos 450 millones de personas en todo el mundo. La complejidad en el diagnóstico de estas enfermedades se traduce en un largo proceso de pruebas y consultas con diferentes especialistas, a veces con diagnósticos erróneos, que puede durar más de diez años. Este proceso se denomina odisea diagnóstica.

En este trabajo se presenta el caso de una paciente en la que, tras someterse a un estudio de secuenciación masiva, se detectan múltiples variantes, entre ellas p.R249C en la proteína codificada por el gen *CDKN1C*. El efecto funcional se desconoce, por lo que se clasifica como una variante de significado incierto (VUS). El gen *CDKN1C* está involucrado en la regulación del ciclo celular a través de la inhibición de CDKs, y mutaciones en el mismo provocan tanto pérdidas como ganancias de función en la proteína CDKN1C asociadas a tres síndromes. Dado que las características fenotípicas de la paciente son compatibles con una ganancia de función de CDKN1C, se procede al análisis funcional de la variante identificada para su reclasificación.

En primer lugar, se analizó la variante p.R249C con distintas herramientas bioinformáticas. Tanto el grado de conservación evolutivo como el efecto del cambio de aminoácido en la estructura secundaria apuntaban a que la mutación podría ser probablemente patogénica. Para confirmar estos resultados *in silico* se realizaron ensayos de inmunolocalización, coimmunoprecipitación, citometría de flujo y *cycloheximide chase assay* mediante sobreexpresión de la proteína silvestre y mutante en cultivos de células HEK-293T. En estos ensayos se pudo comprobar como la proteína mutante p.R249C es más estable que la proteína silvestre, y que ha perdido la capacidad de unirse a PCNA, una proteína que forma parte del interactoma de CDKN1C. En base a estos resultados, cabría esperar que la versión R249C de CDKN1C provocase un arresto del ciclo celular en fase G0/G1, impidiendo que las células entren en fase S y se dividan correctamente. Esta hipótesis fue comprobada mediante citometría de flujo, donde se observó que el porcentaje de células en fase G0/G1 era mayor en aquellas células que sobreexpresaban la versión mutante comparada con la silvestre. Todas las versiones de la proteína CDKN1C analizadas mostraron el mismo patrón de distribución subcelular.

Como conclusión, se muestra que la mutación R249C en del gen *CDKN1C* detectada en esta paciente se trata de una mutación patogénica de ganancia de función que produce el síndrome de IMAGe. Este trabajo sin duda muestra el importante papel que juega la genética molecular en el diagnóstico de precisión gracias a los avances en materia de NGS y, por supuesto, en el estudio de investigación traslacional mediante análisis funcionales que permiten la reclasificación de las variantes de significado incierto halladas en estas pruebas de secuenciación masiva.

# Modeling the microbiota-gut-brain axis role in age-related neurological disorders with a galectin-4-deficient mouse strain

MARÍA ELVIRA BROCCA<sup>1</sup>, ARANCHA MORA-RUBIO<sup>1</sup>, ELENA ALONSO-CALVIÑO<sup>2</sup>, ELENA FERNÁNDEZ-LÓPEZ<sup>2</sup>, JUAN AGUILAR<sup>2</sup>, ALONSO HIGUERO<sup>1</sup> & JOSÉ ABAD-RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Membrane Biology and Axonal Repair Laboratory and <sup>2</sup>Experimental Neurophysiology Laboratory, Hospital Nacional de Paraplégicos (SESCAM), Finca La Peraleda s/n, 45071, Toledo, Spain.

arancha.mora@alu.uclm.es

The role of the microbiota-gut-brain axis (MGBa) in neuropsychiatric age-related disorders has gained relevance during recent years. The microbiota regulates the immune and metabolic response of the host and its imbalance (dysbiosis), associated to aging, has been linked to the development of these pathologies. However, the molecular mechanisms underlying such a link remain obscure. Most animal models currently used for these studies do not reflect the clinical onset and development of these disorders, as they are based on the acute and almost complete ablation of the microbiota (germ-free mice or massive antibiotic treatment), harming the animal's general health status and favoring the proliferation of opportunistic microorganisms. In contrast, age-associated dysbiosis and its effects are chronic processes caused by different factors (diet, stress, genetics or aging) that induce a gradual evolution of neurological disorders.

Here we propose the Lgals4-KO mice strain as a suited model for the study of MGBa role in age-related neuropsychiatric disorders. These mice are deficient for Galectin-4 (Gal-4), an intestinal carbohydrate-binding protein that specifically recognizes and eliminates pathogenic bacteria. They have an altered composition of their microbiota and gut gene expression already young age. Neurologically, they show a reduced spine density on both apical and basal dendrites of CA1 hippocampal neurons, and a diminished phosphorylation of the GluA1 subunit of the AMPA receptor upon chemically-induced long-term potentiation (LTP) *in vitro*. In good agreement, Lgals4-KO mice display an impaired LTP establishment after high frequency stimulation in CA3-CA1 synapses *in vivo*, consistent with a deficit in working memory formation detected in Y-maze forced alternation tests. We conclude that Lgals4-KO mice best mimic the chronic aspect of neurological pathologies derived from age-related gut dysbiosis, and can be key to unravel the molecular mechanisms linking altered MGBa with these disorders.

# Tratamiento endovascular paliativo de hemorragias en tumores de cabeza y cuello

NOELIA MORATA MORENO, JOSÉ RAMIRO DE LEÓN LIMA, DORA CREMADES GAGE, SHEROUK ALY ABDELWAHAB, CARMEN ARÁNZAZU PÉREZ FERNÁNDEZ, PEDRO SEGÚI MOYA, LORENA LÓPEZ MARTÍNEZ

COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE ALBACETE, ESPAÑA  
noeliamoratamoreno95@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La hemorragia incontrolable es una de las complicaciones más temidas en pacientes con cáncer avanzado e irresecable de cabeza y cuello. El tratamiento endovascular permite el manejo del cuadro agudo, mejorando la calidad de vida del paciente en su fase terminal. La elección del tipo de tratamiento endovascular dependerá de si el vaso implicado es o no sacrificable, así como de la integridad de la pared vascular. En caso de vasos sacrificables (carótida externa o ramas) se practicaría la embolización vascular, mientras que si el vaso no es sacrificable (carótida común o carótida interna) y/o hay pérdida de su integridad se optaría por la colocación de endoprótesis. A pesar de ser un acto muy satisfactorio con una baja tasa de complicaciones, pocos son los centros en los que se lleva a cabo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión, entre Diciembre de 2018 y Julio de 2021, de 13 pacientes (11 varones y 2 mujeres) con carcinomas avanzados, metastásicos o irresecables, de cabeza y cuello (1 faringe, 8 laringe, 4 lengua/orofaringe), que acudieron por sangrado incontrolable con inestabilidad hemodinámica. Todos fueron sometidos a tratamiento endovascular con intención paliativa para control emergente del sangrado. El objetivo fue evaluar el intervalo libre de sangrado, así como la supervivencia y la causa de fallecimiento.

## RESULTADOS

La mayoría eran varones (91,66%) con una edad media de 60,76 años. De los 13 pacientes mencionados, a 3 se les implantó endoprótesis, a 9 se les embolizó la arteria responsable y 1 recibió tratamiento combinado. El vaso sangrante más común fue la arteria carótida externa y ramas, en concreto la lingual (n = 6). Todas las intervenciones fueron realizadas con éxito sin evidencia de complicaciones, con un rango de supervivencia de 1 a 19 meses. El tiempo medio de hospitalización tras el procedimiento fue de 48 horas. La mayoría fallecieron por la propia evolución de su patología (n = 7).

## DISCUSIÓN / CONCLUSIONES

El tratamiento endovascular con intención paliativa se debe considerar en aquellos pacientes con cáncer avanzado e irresecable de cabeza y cuello, que acuden a Urgencias con un sangrado agudo masivo e inestabilidad hemodinámica, que podría originar su muerte. En nuestra serie vimos que este procedimiento aumenta la supervivencia a corto-medio plazo, como mínimo 1-6 meses. Es una intervención con escasos riesgos y con un período medio de hospitalización de 48 horas.

# DEPRIVATION OF SERUM LIPIDS INDUCES THE FORMATION OF INTRACELLULAR MULTIVESICULAR BODIES IN HeLa, SH-SY5Y AND C6 CELLS

SONIA MUÑOZ-LÓPEZ, ALEJANDRO SÁNCHEZ-MELGAR, JOSÉ LUIS ALBASANZ, MAIRENA MARTÍN  
*Department of Inorganic and Organic Chemistry and Biochemistry. University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real*  
sonia.mlopez@uclm.es

Lipids are the major constituents of cell membranes and play important roles in signaling pathways and energy storage [1]. Cancer cells mobilize lipids to obtain energy and maintain their rapid proliferation, migration and invasion [2]. Recently, alterations in lipid metabolism have been increasingly recognized as a relevant phenomenon in tumour cells and its study has emerged as a promising approach to inhibit tumour growth. Therefore, the aim of the present work was to investigate how lipid metabolism, particularly the cholesterol metabolism, was affected after lipid starvation for 24 h in different cell lines, such as HeLa, SH-SY5Y and C6 cells. First, during recording videos in the microscope, we visualised a higher presence and formation of intracellular multivesicular bodies (MVBs) in HeLa and SH-SY5Y cells. However, MVBs were barely present in C6 cells. We next performed several experiments to discover the content and distribution of MVBs. We used Oil Red O Staining due to the MVBs similarity with lipid droplets, which are organelles to store neutral lipids. We observed a slight red staining in the middle of MVBs, that reveals the presence of neutral lipids (triacylglycerides and cholesteryl esters). Then, total and free cholesterol were quantified and the distribution of the unesterified cholesterol with Filipin III staining was also visualised. We observed a significant decrease in total cholesterol and a difference in the cholesterol cargo of MVBs in HeLa cells. We also analysed the levels of key enzymes involved in cholesterol (HMGCS1 and HMGCR) and fatty acids (ACLY) synthesis *de novo* and the cholesterol uptake (LDLR) by Western blotting. HMGCS1 and HMGCR were upregulated in HeLa and SH-SY5Y cells, while there were no changes in other proteins. Finally, we performed cell viability by the XTT technique with regular and lipid-free serums in the presence of different concentrations of resveratrol, due to the potential effects of this polyphenol in regulating lipid content [3]. HeLa and SH-SY5Y cell viability showed a marked reduction by resveratrol in lipid-free serum with respect to regular serum. On the contrary, C6 cell viability was recovered with the lack of lipids and resveratrol when compared to regular serum. In view of all the results, lipid deprivation induced the formation of MVBs, mainly containing triacylglycerides, which can enhance the antitumoral effect of resveratrol in some cells.

---

## References

- [1] E. Ikonen. *Cellular cholesterol trafficking and compartmentalization*. Nat Rev Mol Cell Biol. 9 (2008) 125–138. <https://doi.org/10.1038/nrm2336>
- [2] M. Maan, JM. Peters, M. Dutta, AD. Patterson. *Lipid metabolism and lipophagy in cancer*. Biochem Biophys Res Commun, 7 (2018), 504(3):582-589. doi: 10.1016/j.bbrc.2018.02.097.
- [3] T Kisková, M Kassayová. *Resveratrol Action on Lipid Metabolism in Cancer*. Int J Mol Sci. (2019), 20(11):2704. doi: 10.3390/ijms20112704.

# Uso de PROTACs de proteínas epigenéticas en el tratamiento del cáncer de mama

MARÍA DEL MAR NOBLEJAS-LÓPEZ<sup>1,2</sup>, CRISTINA NIETO-JIMÉNEZ<sup>1,2,5</sup>, MIGUEL BURGOS<sup>1,2</sup>, MÓNICA GÓMEZ-JUÁREZ<sup>1</sup>, RAQUEL LÓPEZ-ROSA<sup>1,2</sup>, DAVID TÉBAR-GARCÍA<sup>1,2</sup>, LUCÍA GANDULLO-SÁNCHEZ<sup>3</sup>, JUAN CARLOS MONTERO<sup>3</sup>, ATANASIO PANDIELLA<sup>3</sup>, EVA M. GALÁN-MOYA<sup>1,2,4,#</sup>, ALBERTO OCAÑA<sup>5,#</sup>

1 Unidad de Oncología Traslacional, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete.

2 Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete.

3 Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer (IBMCC-CIC), Salamanca.

4 Facultad de Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete.

5 Hospital Clínico Universitario San Carlos, IDISSC and CIBERONC, Madrid.

MariadelMar.Noblejas@uclm.es

El cáncer de mama es uno de los tumores más frecuentes en mujeres en todo el mundo. Su heterogeneidad ha dificultado la identificación de dianas terapéuticas y el desarrollo de terapias dirigidas ya que existen varios subtipos moleculares que cursan con pronósticos y características diferentes, destacan el cáncer de mama triple negativo (TNBC) y HER2+ como los más agresivos. Dentro de los procesos celulares alterados en los tumores en este trabajo nos centramos en la regulación epigenética, que recoge modificaciones no permanentes en el material genético que repercuten en el patrón de expresión de determinadas proteínas oncogénicas. Algunas de las proteínas epigenéticas más estudiadas son las proteínas de bromodominios extraterminales (BET) y las quinasas dependientes de ciclinas transcripcionales (CDK). Las dificultades que presenta esta patología como las recaídas y la resistencia a terapias conllevan el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas entre las que se encuentra el uso de PROTAC (PROteolysis TARgeting Chimeras). Estos nuevos fármacos son degradadores específicos que reconocen una proteína diana y son capaces de marcarla para su procesamiento por el proteosoma. Durante este estudio se evaluaron compuestos PROTAC desarrollados para degradar la proteína BET (BRD4), MZ1 y ARV-825, basados en los inhibidores, JQ1 y OTX015, respectivamente. También se incluyó el CDK-PROTAC, THAL-SNS-032, dirigido a la diana CDK9. Para la evaluación tanto *in vitro* e *in vivo* de estos compuestos se utilizaron líneas celulares de TNBC y HER2+, así como líneas resistentes a JQ1 o resistentes a terapias convencionales anti-HER2+. Para explorar el efecto antiproliferativo y el mecanismo de acción bioquímico se realizaron ensayos de proliferación (MTT), ensayos de formación de colonias, cultivos tridimensionales en matrigel, análisis de adhesión, arrays de expresión génica, análisis de muerte y parada de ciclo celular por citometría de flujo y Western blot. Además, ratones BALB/c nude fueron inyectados con las líneas celulares para los estudios *in vivo*. Los BET-PROTACs MZ1 y ARV-825 disminuyeron eficientemente los niveles de expresión de BRD4, en las células utilizadas y mostraron un efecto antiproliferativo *in vitro* en crecimiento 2D y 3D. Además, se observó un profundo efecto sobre la apoptosis dependiente de caspasas. La administración *in vivo* de MZ1 paralizó el crecimiento tumoral de las células TNBC resistentes a JQ1. Por su parte en HER2+, MZ1 mostró un efecto sinérgico con el anticuerpo trastuzumab, terapia estándar anti-HER2+ tanto en los estudios *in vitro* como *in vivo*. Por último, centrándonos en la diana terapéutica CDK9, THAL-SNS-032 mostró una profunda actividad induciendo apoptosis en las células HER2+, tanto sensibles como resistentes a terapias convencionales anti-HER2+. Concluimos que PROTACs dirigidos a proteínas epigenéticas, BRD4 y CDK9, muestran una profunda actividad antitumoral en cáncer de mama. Estos resultados proporcionan información relevante para el posterior desarrollo clínico de estos nuevos agentes degradadores.

# VICTIMIZACIÓN INFANTIL Y COGNICIÓN SOCIAL

## Indicadores de riesgo del desarrollo de conductas antisociales en adolescentes

BEATRIZ ORTEGA<sup>1,2</sup>, JOSÉ MIGUEL LATORRE<sup>1</sup> Y MARÍA VERÓNICA JIMENO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Psicología Cognitiva Aplicada, Departamento de Psicología. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Línea de Investigación en Victimología, Centro de Investigación en Criminología. Universidad de Castilla-La Mancha  
Beatriz.Ortega@uclm.es

La victimización en la infancia tanto directa (p.e. abuso físico, sexual...) como indirecta (ser testigo de violencia) puede tener consecuencias en el ajuste psicosocial de los adolescentes. Especialmente cuando se experimentan múltiples victimizaciones a lo largo de la vida, lo que se denomina como polivictimización. Las teorías sociocognitivas proponen que las personas se comportan según su interpretación de los acontecimientos sociales. Esta interpretación puede estar sesgada por diferentes factores, como dichas experiencias de victimización o un conjunto de distorsiones en los procesos cognitivos. Las distorsiones cognitivas auto-sirvientes reflejan formas de pensamiento que ayudan a justificar, neutralizar y proteger la propia imagen al involucrarse en conductas antisociales. El objetivo de la investigación es analizar las experiencias de victimización infantil y juvenil, el desarrollo de conductas antisociales y la presencia de distorsiones o sesgos en los procesos cognitivos. La muestra se compuso de 243 adolescentes de 11 a 18 años ( $M = 14.27$ ,  $SD = 1.53$ ; 56% mujeres) matriculados en un instituto de Castilla-La Mancha. Para medir la victimización infantil se ha utilizado la adaptación española del Juvenile Victimization Questionnaire, para evaluar las conductas antisociales se ha utilizado el Cuestionario de Conducta Antisocial, por último, para evaluar la presencia de distorsiones cognitivas auto-sirvientes se ha utilizado la versión española del 'How I Think' Questionnaire. Los principales resultados muestran elevados niveles de victimización infantil y juvenil. Un 80,7% de los adolescentes son víctimas y han experimentado de una a 12 victimizaciones diferentes a lo largo de su vida. Un 11,5% son polivíctimas, habiendo experimentado de 12 a 20 victimizaciones diferentes. Por otro lado, durante el último año un 38,3% ha llevado a cabo, al menos, una conducta antisocial (28,8% víctimas; 9,1% polivíctimas). La mayoría de los adolescentes se ha involucrado en peleas, mientras que el consumo de drogas en grupo ha sido la conducta más repetida. En cuanto a las distorsiones cognitivas auto-sirvientes, se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de victimización. A medida que se incrementa la victimización también lo hacen este tipo de distorsiones, siendo las más comunes las referidas a "egocentrismo" y "asumir lo peor". En la actualidad, se está analizando la presencia de otro tipo de sesgos en el procesamiento de la información social, es decir, cómo codifican e interpretan las señales sociales y qué tipo de respuestas dan ante dichas señales. Para ello, se ha llevado a cabo una adaptación del contexto holandés al español del Sociale Informatie Verwerkings-Test (Test del Procesamiento de la Información Social) en colaboración con Viveon - Academische Werkplaats 's Heeren Loo de la Vrije (Universiteit Amsterdam).

**Palabras clave:** victimización infantil, conductas antisociales, distorsiones cognitivas, procesamiento de la información social.

# Akt Kinase Intervenes in Flavivirus Replication

BLANCA PALMERO<sup>1</sup>, LAURA ALBENTOSA<sup>1</sup>, ROSARIO SABARIEGOS<sup>1,2,3</sup>, ANTONIO MAS<sup>1,3,4</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Albacete, Spain; <sup>2</sup>Facultad de Medicina, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, Spain;

<sup>3</sup>Unidad de Biomedicina UCLM-CSIC, Albacete, Spain; <sup>4</sup>Facultad de Farmacia, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, Spain.

Blanca.Palmero@uclm.es

---

Flavivirus are positive-sense, single-stranded RNA viruses transmitted by arthropods, like mosquitos and ticks (1). In the last few decades, diseases caused by flaviviruses have grown up. Different members of the genus Flavivirus, such as Zika Virus (ZIKV) or Usutu Virus (USUV) are spreading to larger geographic areas, leading to the increase of human disease associated (2). The PI3/Akt/mTOR pathway controls different cellular processes, such as proliferation or cell metabolism. Moreover, Akt participates in the modulation of viral replication of different flaviviruses, such as Hepatitis C Virus (3) or West Nile Virus (4). The main objective of our work is to learn how ZIKV and USUV modulates the PI3/Akt/mTOR pathway during the early, and late stages of infection (until 48 hours post infection). For this, we are studying how overexpression and inhibition of Akt affects ZIKV and USUV replication. We want to know if the infection changes the cellular location of Akt, as previous *in vitro* preliminary studies seemed to indicate (3,4,5). To address all these questions, we are performing Western-Blot assays, co-immunoprecipitation assays, infection assays, and confocal microscopy analyses, in different cell lines (A549, Vero and 293T).

## References

- [1] Laureti, M. et al. *Flavivirus receptors: Diversity, Identity and Cell entry*, *Frontiers in Immunology.*, 9 (2018), 2180.
- [2] Pierson, T.C., Diamond, M.S. *The continued threat of emerging flaviviruses*, *Nature Microbiology.*, 5 (2020), 796-812.
- [3] Sabariegos, R. et al. *Akt Phosphorylation of Hepatitis C Virus NS5B Regulates Polymerase Activity and Hepatitis C Virus Infection*, *Frontiers in Microbiology.*, 12 (2021), 754664.
- [4] Albentosa-González, L. et al. *Akt kinase intervenes in flavivirus replication by interacting viral protein NS5*, *Viruses.*, 13 (2021), 896.
- [5] Valero, M.L. et al. *Hepatitis C Virus RNA-Dependent RNA Polymerase Interacts with the Akt/PKB Kinase and Induces Its Subcellular Relocalization*, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.*, 60 (2016), 3540-3550.

# EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN HIPOXIA SOBRE EL RENDIMIENTO COGNITIVO

MARÍA RAMÍREZ-DELACRUZ, ALFREDO BRAVO-SÁNCHEZ, PAULA ESTEBAN-GARCÍA,  
FERNANDO JIMÉNEZ, JAVIER ABIÁN-VICÉN  
*Laboratorio de Rendimiento y Readaptación Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo. UCLM.*  
Maria.Ramirez@uclm.es

**Introducción:** Tras los Juegos Olímpicos de México (1986) celebrados a 2.300 metros de altitud, se comprobó por primera vez los efectos de la altura en el rendimiento, adquiriendo una gran importancia la hipoxia como método de entrenamiento. Los estudios más novedosos se centran en el campo de la neurología, dónde este método podría tener efectos beneficiosos en la capacidad cognitiva. El objetivo general de nuestra investigación será estudiar los efectos de la hipoxia intermitente sobre el rendimiento cognitivo. Para ello, primero hemos tenido que elaborar una batería de pruebas que sirva como método de entrenamiento de aspectos cognitivos relacionados con el deporte como la toma de decisiones, el tiempo de reacción, la anticipación o la memoria.

## **Desarrollo de la investigación / etapas principales:**

1. Crear y evaluar la reproducibilidad de una batería de pruebas cognitivas relacionadas con el deporte en personas sanas físicamente activas → Completo.
2. Estudiar los efectos de diferentes dosis de cafeína sobre el rendimiento cognitivo en personas sanas físicamente activas → Toma de datos completa y preparando el análisis estadístico.
3. Realizar una revisión con meta-análisis sobre el entrenamiento en hipoxia y el rendimiento cognitivo → En proceso, gran cantidad de estudios encontrados.
4. Estudiar los efectos de diferentes exposiciones a hipoxia sobre el rendimiento cognitivo en personas sanas físicamente activas → Próximo estudio.
5. Evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento en hipoxia intermitente sobre el rendimiento cognitivo en personas sanas físicamente activas → Futuro estudio.

**Resultados obtenidos y previsible:** Se ha obtenido una batería de pruebas cognitivas fiable y reproducible compuesta por los siguientes instrumentos y tests: Dynavision™ D2, Bassin Anticipation Timer, Eriksen Flanker Test, Go-No/Go Test, Trail Making Test. Además, durante el estudio con cafeína se añadió a la batería de pruebas el Test de Memoria Libre. Se espera que el entrenamiento en hipoxia intermitente tenga beneficios sobre el rendimiento cognitivo, mostrando mejoras significativas en los resultados de los tests que forman la batería de pruebas cognitivas.

**Conclusiones:** Tras realizar el primer y segundo estudio, podemos afirmar que nuestra batería de pruebas es fiable para evaluar y entrenar aspectos cognitivos relacionados con el deporte en personas sanas físicamente activas. Esta primera parte del desarrollo de nuestra investigación ha servido para familiarizarnos con los instrumentos, crear un protocolo de actuación y conseguir una herramienta fundamental para llevar a cabo los próximos estudios donde añadiremos otro de los factores principales de esta tesis doctoral: la exposición y entrenamiento en hipoxia intermitente.

# Anatomía, composición celular y ultraestructura del pedúnculo olfativo humano adulto

\*RASPEÑO-GARCIA J.<sup>1</sup>, GONZÁLEZ-GRANERO S<sup>2</sup>, CÓZAR-CUESTA A.<sup>1</sup>, ARTACHO-PÉRULA E<sup>1</sup>, INSAUSTI-SERRANO R<sup>1</sup>, GARCÍA-VERDUGO JM<sup>2</sup>, DE LA ROSA-PRIETO C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univ. de Castilla-La Mancha, Albacete, Spain; <sup>2</sup>Laboratorio de Neurobiología comparada, Instituto Cavanilles, Valencia, Spain.

JuanFco.Raspeno1@alu.uclm.es

El sistema olfativo es el encargado de detectar, integrar y procesar los estímulos químicos volátiles que nos rodean. Esquemáticamente presenta: un epitelio olfativo en la cavidad nasal donde se localizan las neuronas sensoriales que conectan con un bulbo olfativo (OB), donde se realiza el primer relevo de información, y un pedúnculo olfativo (OP) por donde viajan las fibras hasta regiones encefálicas ipsi y contralaterales. Su interés ha crecido en los últimos años debido a los estudios que relacionan disfunciones olfativas con síntomas preclínicos de enfermedades neurodegenerativas; o también, los que lo proponen como una posible vía de entrada de patógenos al sistema nervioso central. Otro aspecto que ha realzado este interés es su relación con procesos de neurogénesis adulta. Entre las zonas descritas capaces de generar nuevas neuronas en mamíferos adultos están las regiones adyacentes a las paredes de los ventrículos laterales (SVZ), las cuales generan neuroblastos capaces de migrar varios centímetros hasta alcanzar los OB. En este caso se forma una cadena migratoria rostral (RMS) que recorre un tubo astrocitario y que requiere la proximidad de vasos sanguíneos. En seres humanos, algunos estudios describen una SVZ con neurogénesis muy activa hasta los 18 meses, decayendo hasta los 7 años. Sin embargo, en niños de edad más avanzada y adultos hay datos muy controvertidos. No existe por tanto información precisa sobre si pudiera persistir alguna migración residual desde SVZ hacia los OB durante edades juveniles o adultas en seres humanos o los factores que condicionan su presencia y funcionalidad. Por ello nos hemos centrado en estudiar la principal vía de comunicación entre el OB y la SVZ, el OP, una región citoarquitectónica y ultraestructuralmente poco descrita en la literatura.

En este trabajo se ha dispuesto de 9 cerebros humanos, con edades comprendidas entre los 35 y los 95 años, procedentes de diferentes bancos de cerebros y de donaciones realizadas a la facultad de medicina de Albacete (UCLM). Tras seleccionar y procesar el tejido, se han realizado tinciones Nissl, inmunofluorescencias e inmunohistoquímica para detectar GFAP, NeuN, Iba1, Mbp y DCX. La distribución y ultraestructura de los elementos que expresan estos marcadores se ha analizado mediante microscopía confocal y electrónica de transmisión. Otras estructuras presentes, como vasos sanguíneos y cuerpos amiláceos se han localizado y cuantificado (número, tamaño y densidad relativa) mediante análisis de imagen y estadístico. Esto nos ha permitido identificar 3 capas coronales en las que se ha descrito: el área que ocupan, las poblaciones celulares presentes y sus interrelaciones; y estimado características de los vasos sanguíneos y cuerpos amiláceos presentes.

Nuestros resultados revelan que la presencia de células con características migratorias es muy poco frecuente y no se han encontrado los entramados astrocíticos asociados a la RMS. Esto podría ser debido a diversos factores, entre ellos, a una división celular inexistente en la SVZ y por tanto una nula generación de neuroblastos o también por una degeneración del microambiente necesario para el proceso.

# EEYARESTATIN I, AN INHIBITOR OF THE VALOSIN-CONTAINING PROTEIN, EXHIBITS POTENT VIRUCIDAL ACTIVITY AGAINST FLAVIVIRUSES

IMANOL RODRIGO<sup>1,2,\*</sup>, CARLOS BALLESTA<sup>1,2,\*</sup>, ELIANE BLANCO NUNES<sup>3,\*</sup>, ARMANDO ARIAS<sup>1,2,4,#</sup>

<sup>1</sup>*Unidad de Medicina Molecular, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla La Mancha, Albacete, Spain*

<sup>2</sup>*Unidad de Biomedicina, UCLM-CSIC, Albacete, Spain*

<sup>3</sup>*Departamento de Vigilância em Zoonoses, Secretaria Municipal de Saúde Goiânia, Rodovia Go-020 km 08, Val Das Pombas, 75250-000, Goiânia, Goiás State, Brazil*

<sup>4</sup>*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, UCLM, Albacete, Spain*  
*imanol.rodrigo@uclm.es*

Cellular responses to stress generally lead to the activation of the endoplasmic reticulum-associated protein degradation (ERAD) pathway. Several lines of study support that ERAD may be playing a proviral role during flaviviral infection. A key host factor in ERAD is the valosin-containing protein (VCP), an ATPase which ushers ubiquitin-tagged proteins to degradation by the proteasome. VCP exhibits different proviral activities, such as engaging in the biogenesis of viral replication organelles and facilitating flavivirus genome uncoating after the viral particle entry.

To investigate the possible antiviral value of drugs targeting VCP, we tested two inhibitors: eeyarestatin I (EEY) and xanthohumol (XAN). Both compounds were highly effective in suppressing Zika virus (ZIKV) and Usutu virus (USUV) replication during infection in cell culture. Further analysis revealed an unexpected virucidal activity for EEY, but not for XAN. Preincubation of ZIKV or USUV with EEY before inoculation to cells resulted in significant decreases in infectivity in a dose- and time-dependent manner. Viral genomes in samples previously treated with EEY were more sensitive to propidium monoazide, an intercalating agent, with 10- to 100-fold decreases observed in viral RNA levels, supporting that EEY affects viral particle integrity.

Altogether, these results support that EEY is a strong virucide against two unrelated flaviviruses, encouraging further studies to investigate its potential use as a broad-acting drug or the development of improved derivatives in the treatment of flaviviral infection.

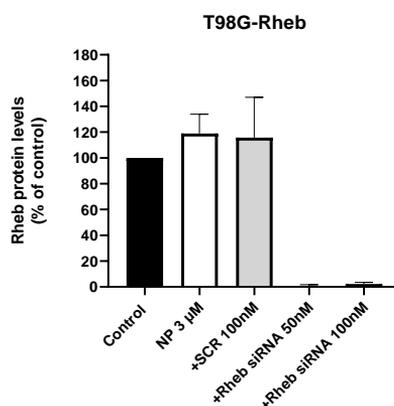
# A dihydropyridine-arginine compound for glioblastoma cells transfection with high efficiency.

IRENE RODRIGUEZ-CLEMENTE<sup>1,2</sup>, CRISTINA DE LA TORRE<sup>1,2</sup>, VALENTIN CEÑA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CIBER, Instituto de Salud Carlos III, 28031 Madrid, Spain; valentin.cena@gmail.com

<sup>2</sup>Unidad Asociada Neurodeath, Facultad de Medicina, Universidad de Castilla-La Mancha, 02006 Albacete, Spain; Valentin.cena@gmail.es

Interference RNA (RNAi) is a physiological mechanism involved in the regulation of gene expression and it also might have a defensive purpose against viral infections and transposon invasion. Small interfering RNA (siRNA) is a synthetic RNAi mimic that specifically targets a mRNA and activates the biochemical machinery (DICER:RISC) which degrades it inhibiting the synthesis of the mRNA-encoded protein<sup>2</sup>. siRNAs can be designed to selectively target the mRNA of certain proteins involved in cancer progression, but they are fragile molecules that need vectors which protect and deliver them into their target cells<sup>3</sup>. We have studied a dihydropyridine-arginine compound as siRNA transfection vector with the aim of establish if this nanoparticle was efficient for protecting siRNA from RNase-mediated degradation and delivering it into glioblastoma cell lines with no toxicity. We obtained significative results in knocking-down the target proteins, p42-MAPK and Rheb, two key proteins involved in proliferation and survival of glioblastoma (GBM) cells<sup>4,5</sup>. The nanoparticle was innocuous for cell lines and was able to decrease the levels of the protein targets to about 10 to 20% compared to control values.



---

## Referencias

- [1] Fire, A. et al. Potent and specific genetic interference by double-stranded RNA in *Caenorhabditis elegans*. *Nature* 391, 806-811, doi:10.1038/35888 (1998).
- [2] Damase, T. R. et al. The Limitless Future of RNA Therapeutics. *Front Bioeng Biotechnol* 9, 628137, doi:10.3389/fbioe.2021.628137 (2021).
- [3] Gupta, S., Kumar, M., Chaudhuri, S. & Kumar, A. The non-canonical nuclear functions of key players of the PI3K-AKT-MTOR pathway. *J Cell Physiol* 237, 3181-3204, doi:10.1002/jcp.30782 (2022).
- [4] Ronkina, N. & Gaestel, M. MAPK-Activated Protein Kinases: Servant or Partner? *Annu Rev Biochem* 91, 505-540, doi:10.1146/annurev-biochem-081720-114505 (2022).

# **NOTCH4 potentiates IL-13 induced genetic program in M2 alternative macrophages through AP1 and IRF-JMJD3 axis.**

MARÍA JOSÉ ROMERO DE ÁVILA GARCÍA-UCEDA<sup>1</sup>, SUSANA LÓPEZ LÓPEZ<sup>2</sup>, EVA MARÍA MONSALVE ARGANDOÑA<sup>1</sup>, JOSÉ JAVIER GARCÍA RAMÍREZ<sup>1</sup> AND MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ DÍAZ-GUERRA<sup>1</sup>

*1 Medical School, CRIB/Biomedicine Unit, University of Castilla-La Mancha/CSIC. Albacete, Spain*

*2 Research Unit, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete, Spain.*

MJose.RomeroAvila1@alu.uclm.es

IL13 signaling leads to polarization of macrophages to a M2 alternatively activated phenotype, which regulates tissue repair and anti-inflammatory responses. However, an excessive activation of this pathway can lead to severe pathologies, such as allergic airway inflammation that conducts to asthma. In this work, we identified NOTCH4 receptor as an important modulator of M2 macrophage activation. We show that the expression of NOTCH4 is induced by IL13 in a STAT6 and AP1 dependent manner, probably mediated by IL-13R $\alpha$ 1 and IL-13R $\alpha$ 2 signaling pathway. Moreover, we demonstrate an important role of NOTCH4 signaling in the gene expression program induced by IL13 in alternative activated macrophages, which includes various genes that contribute to airway pathogenesis in asthma, such as ARG1, YM1, CCL24, IL10 or CD-163. We also demonstrate that NOTCH4 signaling modulates IL13 induced gene expression by increasing IRF4 activity, mediated, at least in part, by the expression of the histone H3K27me3 demethylase JMJD3, and by increasing AP1-dependent transcription, through the induction of the transcription factors FRA2 and JUNB. In summary, our results provide evidence for an important role of NOTCH4 signaling in the alternative activation of macrophages by IL13 and suggest that NOTCH4 signaling may contribute to the increased severity of lesions in M2 inflammatory responses, such as allergic asthma, which points to NOTCH4 as a potential new target for the treatment of these type of pathologies.

# Inducción emocional mediante clips de películas en personas con Alzheimer en fase prodrómica

Sahuquillo Sahuquillo, R. <sup>1,2</sup>, Navarro-Bravo, B. <sup>1,2</sup>, Fernández-Aguilar, L. <sup>1,2</sup>, Párraga Martínez, I. <sup>3</sup>, Martín Sebastía, E. <sup>4</sup> y Latorre, J. M. <sup>1,2</sup>.

1. *Departamento de Psicología, Facultad de Medicina; Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete*
2. *Instituto de Investigaciones en Discapacidades Neurológicas, IDINE, Albacete*
3. *Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria, CHUAB, Albacete*
4. *Servicio de Geriátria. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete*

raquel.sahuquillo@uclm.es

Las personas con Enfermedad de Alzheimer (EA) reflejan una tendencia a procesar de forma disminuida las emociones, con dificultad en su identificación, etiquetado y discriminación. En las etapas leves de esta enfermedad las deficiencias del procesamiento emocional pueden ser más difíciles de detectar. Existe evidencia científica sobre la diferente capacidad para detectar adecuadamente emociones positivas y negativas, mostrando que la percepción de las positivas parece estar preservada en personas con EA. Por ello, surge el interés de explorar la capacidad de identificación de diferentes emociones específicas, tanto positivas como negativas, ante la presentación de estímulos agradables y desagradables.

Uno de los objetivos de esta investigación es estudiar la valencia de la respuesta emocional ante la presentación de un estímulo agradable y otro desagradable en ambos grupos. Además, se ha querido explorar si existen diferencias entre el grupo control y experimental en la respuesta de emociones discretas.

En este estudio participan dos grupos de personas mayores, uno con diagnóstico de Alzheimer en fase leve (experimental, n=10) y otro de personas sanas (control, n=18), derivados de los servicios hospitalarios de Geriátria y Atención Primaria, respectivamente. Cada participante es citado en dos sesiones, la primera de ellas está destinada a la evaluación neuropsicológica a través de varios cuestionarios y la segunda está dedicada a la inducción emocional mediante clips de películas, uno de tono agradable (diversión) y otro desagradable (miedo). En esta segunda sesión, se evalúa la respuesta emocional mediante el Self Assessment Manikin (SAM), escala dedicada a estudiar la valencia, arousal y dominancia y la Discrete Emotional Scale (DES) para las emociones básicas: diversión, ternura, miedo, ira, asco y tristeza.

Los resultados muestran que existen diferencias significativas entre ambos grupos en la reacción emocional a la valencia del clip agradable y desagradable. Por otro lado, respecto al clip evocador de “diversión”, existen diferencias significativas entre ambos grupos en la identificación de las emociones de ira, ternura y asco. Sin embargo, ante el clip que induce “miedo” únicamente se han encontrado diferencias en la ira. Por tanto, en las emociones positivas los resultados son coherentes con estudios previos, puesto que la identificación de la “diversión” experimentada ha sido preservada en ambos clips, aunque la “ternura” sólo en el agradable. En las emociones negativas, los resultados muestran una posible alteración en la “ira” experimentada en ambos clips y en el “asco” experimentado a partir del estímulo agradable.

# Eficacia de la nutrición enteral intermitente frente a la administración continua en pacientes críticos para la reducción de complicaciones. ECA

M.DOLORES SAIZ-VINUESA<sup>1</sup>, ELOINA RODRIGUEZ-MORENO, CARMEN CARRILERO LÓPEZ, ANA M<sup>ª</sup> PIQUERAS CARRIÓN, FRANCISCA CALERO YÁNEZ, ISABEL MURCIA SAEZ, PILAR CÓRCOLES JIMENEZ, MILAGROS MOLINA- ALARCÓN.

<sup>1</sup>Enfermera en la Gerencia de Atención Integrada de Albacete (SESCAM)  
mdsaiz@sescam.jccm.es

**INTRODUCCIÓN:** La nutrición enteral (NE) es una medida de soporte nutricional muy frecuente en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) donde existe controversia y variabilidad en la forma de administración. En estos pacientes pluripatológicos, con ventilación mecánica y numerosos tratamientos farmacológicos la gran mayoría, el riesgo de complicaciones respiratorias como la broncoaspiración y gastrointestinales, conducen a una disminución o suspensión de la alimentación programada deteriorando su estado nutricional. El método de administración de NE más utilizado en la UCI es la forma continua (NEC) y esto es lo que se recomienda en los protocolos, mientras que la nutrición enteral intermitente (NEI) se excluye porque aparentemente se le atribuye una mayor intolerancia y broncoaspiración. Hay pocos estudios que analizan qué método es más efectivo. Las revisiones sistemáticas concluyen en la necesidad de ensayos clínicos aleatorizados. **OBJETIVOS:** Determinar la eficacia de la NEI frente a la NEC para la reducción de complicaciones gastrointestinales y respiratorias asociadas a la administración de la NE, en pacientes adultos con una sonda nasogástrica(SNG) en UCI. así como analizar el estado nutricional, determinar la estancia hospitalaria y mortalidad en ambos grupos. **METODOS:** Ensayo clínico Aleatorio. Muestra: Pacientes de UCI con indicación de NE, excluimos pacientes diabéticos insulino dependientes 190 (NEC/NEI). Ámbito: UCI de un hospital de 3 nivel. Variables: Demográficas, clínicas, resultado: complicaciones gastrointestinales, broncoaspiración, estado nutricional. Recogida de datos: ficha de elaboración propia, se realizará entrenamiento; así como un pilotaje de la ficha. Análisis de frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y dispersión, nivel de significación  $p < 0,05$ , IC95%. Análisis bivariante: comprobación de la homogeneidad de grupos y contraste de hipótesis: Chi-cuadrado, t de Student y U-Mann-Whitney. Aspectos éticos: Consentimiento informado. Aprobación por la Comisión de Investigación y el Comité de Ética de Investigación de Albacete. **CRONOLOGÍA:**2022 Pilotaje 30 pacientes. Análisis da datos y problemas del pilotaje. Recolección de datos 2022-2023. Analisis estadístico 2023, participación en congresos y publicación en revistas de impacto para la difusión de resultados, 2024 presentación de Tesis. **RESULTADOS** esperados: No encontrar diferencias significativas de complicaciones en ambos grupos, en cuanto el estado nutricional y consecución del objetivo calórico la NEI es más eficaz.

---

## Referencias

- [1] Singer P, Reintam A, Berger M, Alhazzni W et al..ESPEN Guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Journal Clinical Nutrition.2019;(38)48-79
- [2] Aguilera-Martinez R, Ramis-Ortega E et al.Effectiveness of continuous enteral nutrition versus intermittent enteral nutrition in intensive care patients: a systematic review.JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports 2014; 12(1): 281-317

# Validación al español del cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud de la enfermedad de Huntington (HDQoL®). Proyecto de investigación.

Indalecio Miguel Sánchez Onrubia<sup>1</sup>, Ana Belén Perona Moratalla<sup>2</sup>, Antonio Hernández Martínez<sup>3</sup>, Milagros Molina Alarcón<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Enfermero, Hospital General Universitario Albacete (CHUA). [indaleciomiguel.sanchez@alu.uclm.es](mailto:indaleciomiguel.sanchez@alu.uclm.es)

<sup>2</sup> Facultativa de Neurología (CHUA), Asociada en la Facultad de Medicina de Albacete

<sup>3</sup> Profesor Contratado Doctor en la Facultad de Enfermería de Ciudad Real. Investigador IDINE

<sup>4</sup> Profesora Titular de Universidad en la Facultad de Enfermería de Albacete. Investigadora IDINE

## RESUMEN

La enfermedad de Huntington (EH) es un trastorno neurodegenerativo, hereditario autosómico dominante, caracterizada por la aparición progresiva de síntomas motores, cognitivos y conductuales que empeoran hasta la muerte. La medición de la calidad de vida relacionada con la salud es clave para conocer el impacto de la EH en el bienestar personal y la satisfacción con la vida. El cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud en la enfermedad de Huntington (HDQoL®) es una medida específica que captura el impacto de vivir con una enfermedad tan compleja en sus manifestaciones clínicas, con implicaciones genéticas y psicológicas.

El objetivo de este estudio es traducir, adaptar y validar al español el cuestionario específico HDQoL®, en la población española con EH.

Se trata de un estudio multicéntrico, observacional de una muestra estimada de 200 pacientes con EH de habla española. El proceso comenzará con la realización de una traducción retro-traducción del cuestionario original HDQoL®, llegando a una versión pre-final del cuestionario traducido al castellano. Con esta versión pre-final, a través de una prueba piloto, se evaluará las instrucciones, los ítems y la claridad del formato de respuesta. El último paso en la validación del cuestionario, será evaluar las propiedades psicométricas completas del HDQoL® traducido al castellano entre pacientes con EH.

La recogida de datos se hará a través de entrevistas a pacientes, en las que se administrarán diferentes cuestionarios para la alcanzar los objetivos del proyecto.

Se realizará un análisis estadístico con la descripción de las diferentes variables. Se determinará las propiedades psicométricas, fiabilidad y validez del cuestionario. Las variables dependientes serán las contempladas en el cuestionario HDQoL®.

## RESULTADOS ESPERADOS

Se espera proporcionar un respaldo psicométrico para el cuestionario HDQoL en castellano para la población española en todas las etapas de la EH, para su uso idóneo en ensayos de intervención clínica, donde se investigue el impacto en la calidad de vidas en estos pacientes.

## Referencias

- Ho AK, Horton MC, Landwehrmeyer GB, Burgunder J-MM, Tennant A, Downie L, et al. *Meaningful and Measurable Health Domains in Huntington's Disease: Large-Scale Validation of the Huntington's Disease Health-Related Quality of Life Questionnaire Across Severity Stages. Value Heal. 1 de junio de 2019;22(6):712-20.*
- Sousa VD, Rojjanasrirat W. *Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline. J Eval Clin Pract. 1 de abril de 2011;17(2):268-74.*

# Cardiac calcium levels and hemodynamics during zebrafish larval development

YILLCER MOLINA<sup>1,2</sup>, JUSSEP SALGADO-ALMARIO<sup>1,2</sup>, MANUEL VICENTE<sup>1,2</sup>, ANTONIO MARTINEZ-SIELVA<sup>1,2</sup>,  
PIERRE VINCENT<sup>3</sup>, BEATRIZ DOMINGO<sup>1,2</sup>, JUAN LLOPIS<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Spain

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

<sup>3</sup>Institut de Génomique Fonctionnelle, Université de Montpellier, CNRS, INSERM, Montpellier, France  
jussep.salgado@uclm.es, beatriz.domingo@uclm.es, juan.llopis@uclm.es

In recent years zebrafish have been established as an animal model for the study of cardiac physiology and pathophysiology [1]. The heart is the first organ to form during zebrafish embryonic development and exhibits electrophysiological properties similar to those of humans. Calcium ion ( $\text{Ca}^{2+}$ ) is central to heart function, but whether there are changes in its levels and regulation during zebrafish larval development has not been studied. The hypothesis of our work is that these changes exist and can be investigated using transgenic lines expressing  $\text{Ca}^{2+}$  fluorescent biosensors in the heart. However, the appearance of pigmentation in zebrafish larvae as early as 5 days post-fertilization prevents the acquisition of images of the heart. To overcome this limitation, we generated a transgenic line of transparent zebrafish expressing a fluorescent  $\text{Ca}^{2+}$  biosensor in the heart, which has allowed us to extend these measurements to 10 days post-fertilization.

Thus, we have characterized changes in  $\text{Ca}^{2+}$  dynamics and their correlation with cardiac contraction in zebrafish at the 3-, 7- and 10-day post-fertilization larval stages, without interference from pigmentation. We found that the heart rate, cardiac  $\text{Ca}^{2+}$  levels, stroke volume and cardiac output vary during larval development, increasing from 3 to 7 dpf and decreasing at 10 dpf. In addition, we compared the  $\beta$ -adrenergic response in the three larval stages. The  $\beta$ -adrenergic agonist isoproterenol increased  $\text{Ca}^{2+}$  levels and heart rate in all three larval stages examined, whereas cardiac output only increased at 10 dpf. We also examined the effects of the cardiac glycoside digoxin, which increased  $\text{Ca}^{2+}$  levels, decreased heart rate and caused various arrhythmias, recapitulating the toxicity observed in humans treated with this cardiotoxic drug.

In conclusion, the transparent transgenic zebrafish line expressing Twitch-4 in the heart is an excellent model to characterize changes in  $\text{Ca}^{2+}$  dynamics and their correlation with cardiac contraction in zebrafish during larval development, without interference from pigmentation.

---

## Referencias

- [1] J. Salgado-Almario, M. Vicente, Y. Molina, A. Martinez-Sielva, P. Vincent, B. Domingo, J. Llopis. *Simultaneous imaging of calcium and contraction in the beating heart of zebrafish larvae*, *Theranostics*, 2022; 12(3):1012-1029.

# Déficit cognitivo y alteraciones neuroanatómicas en COVID persistente

VÍCTOR MANUEL SERRANO DEL PUEBLO<sup>1,4</sup>, JOSEFA PIQUERAS LANDETE<sup>2</sup>, CARLOS M ROMERO<sup>2</sup>, INMACULADA FERIA<sup>2</sup>, LAURA ROJAS BARTOLOMÉ<sup>2</sup>, MARÍA MONTEAGUDO<sup>2</sup>, GEMMA SERRANO HERAS<sup>2</sup>, MIRIAM FERNÁNDEZ<sup>1,4</sup>, SILVIA LLORENS<sup>1,4</sup>, TOMÁS SEGURA<sup>1,2,3</sup>, MÓNICA MUÑOZ LÓPEZ<sup>1,4</sup>.

1. Facultad de Medicina, Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete
2. Servicio de Neurología, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete
3. Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE)
4. Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB)

victormanuel.serrano1@alu.uclm.es

**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.** A pesar de la alta frecuencia de casos con COVID persistente, todavía no se conoce con exactitud el perfil neuropsicológico y neuroanatómico asociado a este trastorno. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar el fenotipo de afectación neuropsicológica y su asociación con cambios volumétricos cerebrales, que facilite el diagnóstico/intervención.

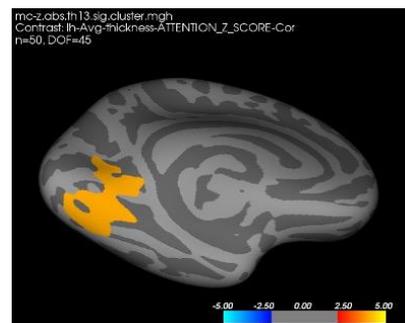
**MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio observacional analítico y prospectivo con pacientes que contrajeron COVID 19 durante la primera oleada (marzo 2020) con persistencia de síntomas neurológicos. Los participantes fueron evaluados mediante test neuropsicológicos y neuroimagen (RM, Optimal 450 W General Electric 1.5T, Freesurfer).

Los test estandarizados evaluaron función ejecutiva (memoria de trabajo, atención, inhibición, memoria a corto plazo verbal y visual); velocidad de procesamiento; procesamiento visuoespacial; lenguaje; inteligencia y memoria a largo plazo. Las secuencias de RM evaluaron integridad de sustancia gris, blanca y flujo sanguíneo arterial.

**RESULTADOS.** Los participantes (N= 50, edad:  $50.42 \pm 1.25$  años, 74% mujeres) mostraron medias en los tests neuropsicológicos por debajo del estándar normal y, hasta un 36%, deterioro clínicamente significativo en función ejecutiva (atención, memoria a corto plazo verbal y fluidez verbal) y memoria a largo plazo (visual demorada). Se encontraron correlaciones de grosor cortical del polo temporal, giros temporal superior, lingual e inferotemporal con las funciones cognitivas afectadas. Estos resultados han de completarse con un mayor número de pacientes y un grupo control, así como con otras medidas de integridad cerebral (sustancia blanca y flujo sanguíneo arterial).

**CONCLUSIÓN.** El perfil cognitivo de COVID persistente se caracteriza por alteración mnésica y ejecutiva y puede estar asociado a cambios en la corteza cerebral.

	$t_{1,49}$ (p)	Cohen's d	% $\leq -1.5$ sd
<b>Función ejecutiva</b>			
- Atención	-2.60 (0.001)	-0.50	36%
- Memoria a corto plazo verbal	-2.60 (0.013)	-0.36	24%
- Fluidez verbal	-2.60 (0.001)	-0.83	26%
<b>Memoria a largo plazo</b>			
- Visual demorada	-2.60 (0.001)	-0.97	28%



# Las proteínas BET como diana terapéutica para revertir resistencia a terapia estándar en cáncer de mama triple negativo

TEBAR-GARCIA D <sup>1</sup>, LÓPEZ-ROSA R <sup>1</sup>, NOBLEJAS-LOPEZ MM <sup>1,2</sup>, NUNCIA-CANTARERO M <sup>1</sup>, PINEDO-SERRANO A <sup>1</sup>, BURGOS M <sup>1,2</sup>, GALAN-MOYA EM <sup>1,2,3</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Oncología Traslacional, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla La Mancha, Albacete, España. <sup>2</sup>Unidad de Investigación Traslacional, Hospital Universitario, Albacete, España.

<sup>3</sup> Facultad de Enfermería, Castilla-La Mancha University (UCLM), Albacete, España

[David.Tebar@uclm.es](mailto:David.Tebar@uclm.es)

---

**Antecedentes:** El cáncer de mama triple negativo (TNBC) se caracteriza por una alta presencia de células madre cancerosas (CSC) lo que, junto con otras características de *stemness*, hace que este subtipo sea el más heterogéneo entre los cánceres de mama. Por otro lado, el TNBC no expresa ni receptores hormonales ni HER2 en su membrana, lo que pone de manifiesto su falta de dianas terapéuticas específicas, limitando su abordaje terapéutico a la radioterapia y quimioterapia estándar. Sin embargo, los tratamientos desencadenan rápidamente la activación de la resistencia en la célula cancerosa, lo que aumenta la malignidad del tumor, probablemente debido al aumento de la población de CSCs.

Las proteínas BET son factores epigenéticos que se encuentran sobreexpresados en muchos cánceres, incluido el TNBC. Dado que la maquinaria epigenética es crucial para mantener el fenotipo *stemness*, el uso de inhibidores de BET (BETi) o quimeras dirigidas a BET (PROTACs), como JQ1 y MZ1, podría constituir una buena herramienta para reducir este fenotipo.

**Materiales y métodos:** Se generaron modelos celulares de células TNBC resistentes a la quimioterapia tradicional, como el cisplatino y docetaxel, utilizando una estrategia de pulsos. Se analizó la expresión de un panel de marcadores de CSC mediante qPCR en las células parentales y en los modelos resistentes, de forma basal o tras los tratamientos con JQ1 o MZ1. Se realizaron ensayos de proliferación, formación de colonias, migración, invasión y progresión tumoral en las células resistentes tras la exposición a los fármacos, JQ1 y MZ1. También se midió la apoptosis en respuesta a estos compuestos dirigidos a BET mediante la evaluación de la unión de Annexin V por citometría de flujo. Se realizó un Western blot para estudiar la activación de proteínas apoptóticas.

**Resultados:** Las células TNBC con resistencia adquirida a los quimioterápicos, como el cisplatino y los taxanos, mostraron resistencia cruzada con otros quimioterápicos y un fenotipo *stemness* aumentado. Así, se produjo un aumento de los marcadores de resistencia y de CSC en comparación con el modelo sensible. Estos niveles incrementados se redujeron en los modelos resistentes y fueron revertidos tanto por el inhibidor JQ1 como por el PROTAC. Además, estas células no mostraron resistencia cruzada a estos fármacos. Estos agentes también redujeron las características de malignidad aumentadas en este modelo resistente (aumento de la migración, formación de colonias, aumento de la invasión), siendo el efecto del BET PROTAC, MZ1 el más destacado. La evaluación de la apoptosis confirmó que BETi y BET PROTAC conducen a la muerte celular en estos modelos en comparación con el modelo sensible.

**Conclusiones:** Los inhibidores dirigidos a las proteínas BET y los PROTAC son capaces de disminuir las características de *stemness* en el TNBC. De hecho, a pesar de la mayor presencia de rasgos de *stemness* en las células resistentes a la quimioterapia, como el aumento de la expresión de los marcadores CSC, este efecto fue aún más profundo en los modelos resistentes en comparación con sus homólogos parentales. Por lo tanto, el uso de JQ1 y MZ1 como tratamientos únicos o en combinación con otros quimioterápicos, podría ser una buena estrategia para revertir la resistencia en los tumores TNBC.

# Adenosine receptors and oxidative stress in cerebellum of Wistar rats and their fetuses after glutamate intake during pregnancy

TEJERO PÉREZ, ADRIÁN. LEÓN NAVARRO, DAVID. MARTÍN LÓPEZ, MAIRENA

*Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, UCLM.*  
adrian.tejero@uclm.es

Glutamate is an amino acid usually consumed in the diet whose consumption has significantly increased since it is an important additive (E620-E625) that enhances the flavor of foods, responsible of the umami flavor [1]. It is needed to synthesize endogenous proteins, but it also plays a fundamental role in the central (CNS) and peripheral nervous system, being the main excitatory neurotransmitter participating in learning and memory processes. However, high concentrations of this amino acid have been associated with neurodegenerative diseases (ND) due to its excitotoxicity in the CNS. On the other hand, the nucleoside adenosine has a crucial role in glutamate metabolism, by regulating the liberation of this neurotransmitter through four different receptors: A<sub>1</sub>, A<sub>2A</sub>, A<sub>2B</sub> and A<sub>3</sub>. Glutamate and adenosine receptors have been studied in different ND resulting in a significant variation of its expression or affinity in different tissues. Not only that, but the study of the oxidative stress correlated with ND such as Alzheimer disease (AD) and Parkinson disease (PD) is key to understand the etiology of the disease and to reach new strategies of diagnosis and treatment. Previous studies of this group have shown that there is a change in the receptor expression in the brain of pregnant rats and their fetuses when mothers were administered glutamate during gestation [2]. But what happens in the cerebellum of these animals? Cerebellum is known for being responsible of motor, cognitive and emotional functions, and this structure can also be useful in the study of AD and PD [3]. That's one of the aims of this research, not only to analyze the receptors expression in the cerebellum, but also focus on the study of the oxidative stress associated to the consumption of glutamate by mothers during pregnancy and how it can affect the fetus. The results obtained state that adenosine receptors A<sub>1</sub> and A<sub>2A</sub> expression seems to be unaltered in cerebellum, unlike in cerebrum, however the oxidative damage caused by glutamate consumption is significant as we can see in enzyme activity and peroxidation assays carried out on these samples. Further studies will be necessary to elucidate the importance of glutamate intake and its possible excitotoxicity in cerebellum of pregnant rats and their involvement of long-term neurodegeneration.

---

## Referencias

- [1] Tennant R.D. *Review of Glutamate Intake from Both Food Additive and Non-Additive Sources in the European Union*, Annals of Nutrition & Metabolism, 73 (2018), 21-28.
- [2] León D., Albasanz J.L., Castillo C.A., Martín M. *Effect of glutamate intake during gestation on adenosine A<sub>1</sub> receptor/adenylyl cyclase pathway in both maternal and fetal rat brain*. Journal of Neurochemistry, 104 (2008), 435-445.
- [3] Hibi M. and Shimizu T., *Development of the cerebellum and cerebellar neural circuits*, Developmental Neurobiology, 72 (2012), 282-301.

# Papel del gen ADAMTSL4 en glaucoma infantil: cribado de mutaciones y caracterización funcional en pez cebra

ÁNGEL TEVAR<sup>1,2,3</sup>, JOSE-DANIEL AROCA-AGUILAR<sup>1,2,3</sup>, RAQUEL ATIÉNZAR-AROCA<sup>1,2,3</sup>, JOSÉ-MARÍA MARTÍNEZ-DE-LA-CASA<sup>3,4</sup>, JULIÁN GARCÍA- FEIJOO<sup>3,4</sup>, Y JULIO ESCRIBANO<sup>1,2,3</sup>.

1. Laboratorio de Genética Molecular Humana, Facultad de Medicina de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España

2. Instituto de Investigación en Discapacidades Neurológicas (IDINE), Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España

3. Red de Enfermedades Oculares (OFTARED), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

4. Servicio de Oftalmología, Hospital San Carlos, Madrid, España

Angel.Tevar@uclm.es

**Introducción.** El glaucoma infantil es una neuropatía óptica grave generalmente producida por un desarrollo embrionario anormal del ángulo iridocorneal del ojo, cuyas bases genéticas y moleculares aún no son bien conocidas. Los objetivos principales de este estudio fueron: i) identificar genes candidatos implicados en glaucoma infantil y ii) evaluar el efecto de la pérdida de función del gen *adamtsl4* en pez cebra.

**Métodología.** La identificación de genes candidatos de glaucoma y de sus variantes potencialmente patogénicas se realizó mediante secuenciación de exomas (113 pacientes). La línea de pez cebra *knock out* fue establecida mediante edición genómica CRISPR/Cas9. La disrupción génica de *adamtsl4* fue evaluada en larvas mediante qRT-PCR y sus efectos fenotípicos se caracterizaron macroscópicamente y mediante análisis histológico e inmunohistoquímico.

**Resultados.** Se han identificado variantes en heterocigosis en *ADAMTSL4* potencialmente patogénicas en nueve familias con glaucoma infantil, que podrían explicar una herencia oligogénica en un 8% de los pacientes. Los análisis bioinformáticos han revelado una gran conservación entre el gen *ADAMTSL4* humano y su ortólogo en pez cebra. La detección de las proteínas codificadas por estos genes en ojo humano y de pez cebra mediante inmunohistoquímica mostró una distribución similar en el segmento anterior de ambas especies. Se ha establecido una línea mutante de pez cebra portadora de la mutación c.234\_351del. que presenta una marcada reducción (75%) del ARNm del gen *adamtsl4* a las 144hpf. Además, la traducción del ARNm residual daría lugar a una proteína truncada e inactiva (p.(Gln78Hisfs\*127)), apoyando que la línea presentaría una completa pérdida de función del gen. Los peces *knock out* mostraron en un 40% de las larvas (144hpf) defectos craneofaciales, incluyendo microftalmia, edemas pericárdicos y perioculares y mortalidad temprana. Los estudios histológicos en estas larvas mostraron un engrosamiento del nervio óptico, disgenesia del segmento anterior del ojo (edemas corneales, hiperproliferación de células pigmentadas del iris) y alteraciones retinianas (pérdida de los espacios intercelulares y presencia de quistes en el epitelio pigmentario de la retina). El 100% de los peces *KO* que llegaron a adultos (6 meses) presentaron subluxación posterior bilateral del cristalino, con una consecuente disminución del tamaño y alteración morfológica de la pupila con aspecto irregular ovalado. El 70% de los peces *KO* adultos presentaron adicionalmente alteraciones craneofaciales, específicamente en los huesos mandibulares.

**Conclusión.** El gen *adamtsl4* interviene tanto en el desarrollo embrionario global como en el del segmento anterior del ojo y de la retina del pez cebra, y su pérdida de función produce fenotipos variables entre los que se encuentra la *ectopia lentis*. Los resultados sugieren que la pérdida parcial de función del gen *ADAMTSL4* humano podría alterar el desarrollo del segmento anterior ocular y contribuir, así, al desarrollo del glaucoma congénito.

# Early calcium and cardiac contraction defects in a model of phospholamban R9C mutation in zebrafish

VICENTE MANUEL<sup>1,2</sup>, SALGADO-ALMARIO JUSSEP<sup>1,2</sup>, MOLINA YILLCER<sup>1,2</sup>, MARTINEZ-SIELVA ANTONIO<sup>1,2</sup>, VALIENTE-GABIOUD ARIEL A.<sup>3</sup>, COLLINS MICHELLE M.<sup>4</sup>, VINCENT PIERRE<sup>5</sup>, DOMINGO BEATRIZ<sup>1,2</sup>, LLOPIS JUAN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Biomédicas (CRIB), Spain

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

<sup>3</sup>Tools for Bio-Imaging, Max-Planck-Institut für biologische Intelligenz, Martinsried, Germany

<sup>4</sup>Department of Anatomy, Physiology, and Pharmacology, University of Saskatchewan, College of Medicine, Canada

<sup>5</sup>Institut de Génomique Fonctionnelle (IGF), Université de Montpellier, CNRS, INSERM, Montpellier, France  
manuel.vicente@uclm.es, beatriz.domingo@uclm.es, juan.llopis@uclm.es

The phospholamban mutation Arg 9 to Cys (R9C) has been found to cause a dilated cardiomyopathy in humans and in transgenic mice, with ventricular dilation and premature death. Emerging evidence suggests that phospholamban R9C is a loss-of-function mutation with dominant negative effect on SERCA2a activity [1]. We imaged calcium and cardiac contraction simultaneously in 3 and 9 days-post-fertilization (dpf) zebrafish larvae expressing plnb<sup>R9C</sup> in the heart to unveil the early pathological pathway that triggers the disease. We generated transgenic zebrafish lines expressing phospholamban wild-type (Tg(my17:plnb<sup>w</sup>)) and phospholamban R9C (Tg(my17:plnb<sup>R9C</sup>)) in the heart of zebrafish. To measure calcium and cardiac contraction in 3 and 9 dpf larvae, Tg(my17:plnb<sup>w</sup>) and Tg(my17:plnb<sup>R9C</sup>) fish were outcrossed with a transgenic line expressing the ratiometric fluorescent calcium biosensor mCyRFP1-GCaMP6f. We found that Plnb<sup>R9C</sup> raised calcium transient amplitude, induced positive inotropy and lusitropy, and blunted the  $\beta$ -adrenergic response to isoproterenol in 3 dpf larvae. These effects can be attributed to enhanced SERCA2a activity induced by the Plnb<sup>R9C</sup> mutation. In contrast, Tg(my17:plnb<sup>R9C</sup>) larvae at 9 dpf exhibited ventricular dilation, systolic dysfunction and negative lusitropy, hallmarks of a dilated cardiomyopathy in humans. Importantly, N-acetyl-L-cysteine rescued this deleterious phenotype, suggesting that reactive oxygen species contribute to the pathological pathway. These results also imply that dysregulation of calcium homeostasis during embryo development contributes to the disease progression at later stages. Our in vivo model in zebrafish allows characterization of pathophysiological mechanisms leading to heart disease and can be used for screening of potential therapeutical agents.

---

## References

- [1] N. Abrol, P.P. de Tombe, S.L. Robia, Acute inotropic and lusitropic effects of cardiomyopathic R9C mutation of phospholamban, *J Biol Chem.* 290 (2015) 7130–7140.

# Análisis estereológico y proteómico del sistema límbico humano en la enfermedad de Parkinson

S. VILLAR-CONDE, M. GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, V. ASTILLERO-LOPEZ, D. SAIZ-SANCHEZ, I. UBEDA-BAÑÓN, A. MARTINEZ-MARCOS, A. FLORES-CUADRADO  
Dpto. de Ciencias Médicas, CRIB, Facultad de Medicina de Ciudad Real  
Sandra.Villar@univ.es

La enfermedad de Parkinson (EP) es el trastorno del movimiento y la segunda enfermedad neurodegenerativa más común. Los síntomas cardinales -bradicinesia, rigidez y temblor de reposo- permiten su diagnóstico clínico. Sin embargo, otros síntomas no motores ocurren en la EP. Algunos, como la hiposmia, preceden por décadas la manifestación clínica de la EP, otros, como la ansiedad, la depresión o la demencia, son incluso más discapacitantes que los síntomas motores. Los cuerpos de Lewy (LBs), agregados de la proteína  $\alpha$ -sinucleína ( $\alpha$ -sin), son la característica neuropatológica de la EP. Según la hipótesis prionoide, la  $\alpha$ -sin se disemina en las diferentes áreas cerebrales a través de las conexiones sinápticas, siguiendo un patrón predecible de 6 estadios neuropatológicos que, además, parece concordar con la sintomatología (ver tabla).

Síntoma no motor	Área cerebral implicada/afectada	Estadio de la enfermedad
Hiposmia	Núcleo olfativo anterior (NOA)	1
Ansiedad y depresión	Amígdala (AMYG)	3
Demencia	Hipocampo (HP)	4

El objetivo de la tesis doctoral se centra en la búsqueda de posibles biomarcadores de la EP utilizando 2 abordajes: (1) la caracterización volumétrica, neuronal y glial del sistema límbico humano mediante técnicas estereológicas y (2) la identificación de proteínas alteradas mediante análisis proteómicos.

Pese a la afectación intensa por  $\alpha$ -sin del NOA, la EP no provoca cambios volumétricos ni en la densidad neuronal y glial de los NOA [1]. La  $\alpha$ -sin tampoco altera el volumen y poblaciones celulares en la AMYG [2] y el HP [3], sin embargo, existen importantes alteraciones de proteínas relacionadas con las sinapsis que son buenos candidatos a biomarcadores de la EP [2][3]. Estos resultados conducen a futuras investigaciones enfocadas en la cuantificación estereológica de terminales sinápticos y en el análisis proteómico de compartimentos sinápticos.

Ministerio de Economía y Competitividad-FEDER (SAF2016-75768-R), Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2019-108659RB-100), Gobierno Regional de Castilla-La Mancha/FEDER (SBPLY/17/180501/000430), UCLM/FEDER (2021-GRIM-31233). SVC y MGR disfrutaron de un contrato predoctoral UCLM-FSE.

---

## Referencias

- [1] S. Villar, et al. *Neuronal and glial characterization in the rostrocaudal axis of the human anterior olfactory nucleus: Involvement in Parkinson's disease*, Front Neuroanat, (2022).
- [2] S. Villar, et al. *Stereological and proteomic analysis of the human amygdala: Evident synaptic involvement in Parkinson's disease*, Movement Disorders, (under revision, 2022).
- [3] S. Villar, et al. *The human hippocampus in Parkinson's disease: An integrative stereological and proteomic study*, J Parkinsons Dis, 11 (2021) 1345-1365.

# Identificación de marcadores de resistencia a crizotinib en pacientes con adenocarcinoma de pulmón con mutación ALK

ÉDGAR VILLENA MACIÁ<sup>1</sup>, MAISSAA BOUCHAKOUR<sup>2</sup>, FERNANDO ANDRÉS-PRETEL<sup>4</sup>, EVA MARÍA GALÁN-MOYA<sup>3,4</sup>

1. *Servicio de Oncología Médica. Hospital General de Albacete Dpto. o Centro. Universidad*
2. *Servicio de Medicina Interna. Hospital General de Albacete*
3. *Laboratorio de Oncología Translacional, Centro Regional de Investigaciones biomédicas (CRIB), Universidad de Castilla la Mancha.*
4. *Unidad de Investigación Translacional, Hospital Universitario de Albacete*  
[edgar.villena@alu.uclm.es](mailto:edgar.villena@alu.uclm.es)

## RESUMEN:

El adenocarcinoma de pulmón con mutación ALK se beneficia del tratamiento con inhibidores tirosinkinasa frente esta mutación, como crizotinib <sup>1</sup>. Este tratamiento dirigido ha demostrado ser más eficaz que el tratamiento quimioterápico en estos pacientes, con mejor tolerancia.

## OBJETIVO:

Identificar genes desregulados en líneas celulares de adenocarcinoma de pulmón ALK mutado resistentes a crizotinib que nos permita seleccionar los pacientes que se beneficiarían de este tratamiento e intentar obtener mejores resultados clínicos en esta población.

## DESARROLLO INVESTIGACIÓN:

En una primera fase, se realizará un estudio in silico obteniendo datos genómicos de las líneas celulares de adenocarcinoma de pulmón tratadas con crizotinib en la base de datos Genomic of Drug Sensitivity in Cancer. Se ha obtenido la información genética de 8 líneas celulares (las 4 líneas más sensibles y las 4 líneas más resistente a crizotinib) mediante el programa Gene Expression Atlas. Mediante un análisis estadístico se extraen los genes más sobreexpresados en líneas resistentes y sensibles. Estos genes se clasifican por su función biológica mediante Enrichr y se seleccionan aquellos con mayor frecuencia de amplificación mediante c-BIOPORTAL. Finalmente, se seleccionan los genes que se relacionan con peor pronóstico en base a los resultados de Kaplan-Meier. En una segunda fase, se intentará comprobar estos resultados en un estudio in vitro.

## RESULTADOS:

En esta primera fase, hemos encontrado 9 genes sobreexpresados en líneas resistentes y que se relacionan con peor pronóstico, que tendremos que comprobar en próximas fases del estudio si nos permite seleccionar aquellos pacientes que menos se benefician de crizotinib y habría que buscar otras alternativas.

## CONCLUSIÓN

La evaluación de un panel de genes de resistencia en pacientes de adenocarcinoma de pulmón ALK mutado podría ayudar a la selección del mejor tratamiento

## REFERENCIAS

- [1] Solomon BJ et al. Final Overall Survival Analysis From a Study Comparing First-Line Crizotinib Versus Chemotherapy in ALK-Mutation-Positive Non-Small-Cell Lung Cancer. *J Clin Oncol.* agosto de 2018;36(22):2251-8.

**CIENCIAS  
SOCIALES Y JURÍDICAS**



# La juventud ante el impacto de las crisis

FRANCISCO JAVIER AROCA CIFUENTES

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

Franciscoj.aroca@uclm.es

Bajo el concepto genérico, y redefinido en el tiempo de juventud, subyacen múltiples realidades vitales, en la medida en que son muy diferentes los perfiles que podemos encontrar en base a sus características: demográficas, sociales, económicas, identitarias, etc. Ya que, personas de la misma edad viven en contextos estructurales notoriamente diferentes (Moreno, 2019). De ahí el interés en llevar a cabo aproximaciones diferenciales y específicas sobre la juventud, teniendo en cuenta estos condicionantes. Este trabajo se centra en las repercusiones que tienen las crisis en la juventud. Siendo este, un grupo que se encuentra mayoritariamente en una situación precaria por el período que le ha tocado vivir, quedando muy lejos de empleos estables, bien remunerados y acordes al nivel educativo alcanzado (Urraco, 2022). Su contexto difiere mucho de otros previos.

El objetivo principal de este trabajo consiste en realizar un análisis específico sobre la juventud en España, estableciendo también una comparativa con nuestro entorno, concretamente con el conjunto de estados representado por UE27 y UE19. Este objetivo general, se subdivide en dos objetivos específicos: estudiar la posición en el mercado laboral de la población joven frente al conjunto de población, e indagar en la evolución de sus condiciones de vida. Metodológicamente, se utilizan datos secundarios elaborados por EUROSTAT e INE. Se trata de indicadores relativos al empleo y condiciones de vida, que permiten conocer el peso de la población joven en el mercado laboral, así como las dificultades que encuentra a nivel vivencial.

Se presenta un avance de resultados, que posiciona al año 2013 como el más fatídico para el empleo en general y especialmente para los jóvenes tras la gran recesión. Siendo ese hito un punto de inflexión y mejora hasta el año 2019. Ya que en 2020, la crisis de la Covid-19 supone un leve aumento del desempleo. Aunque se perciben mejoras al año siguiente, a diferencia de la crisis anterior que supuso un escollo mucho más difícil de superar a todos los niveles. Sin embargo, el colectivo joven es más sensible que el conjunto de la población a los vaivenes socioeconómicos y presenta datos más elevados en indicadores como el AROPE, que determina el riesgo de estar en pobreza o exclusión social. Al diferenciar al colectivo joven en subgrupos de edad, queda evidenciado que a menor edad, las situaciones de precariedad son superiores, como refleja entre otros indicadores la dificultad para llegar a fin de mes y la privación material.

Una de las principales conclusiones que se puede extraer es la enorme vulnerabilidad de los más jóvenes, que a diferencia del conjunto de la población, no se han recuperado de la crisis anterior. Especialmente notorio es el caso de España, que presenta datos más elevados que los del entorno.

---

## Referencias

- [1] A. Moreno. *Lo que no dicen los estudios sobre las transiciones formativas-laborales de los jóvenes*, Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales, 6 (2019), 95-104.
- [2] M. Urraco. *Una juventud zaleada. Crisis y precariedades*, Tirant humanidades (2022).

# CARACTERIZACIÓN DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN ESPAÑA

ROSA MARÍA CAÑEVERAS PEREA

*Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha*

Rosa.Canaveras@uclm.es

Según las estimaciones realizados por la OMS/OIT en el año 2016 fallecieron casi dos millones de personas debido a enfermedades y traumatismos relacionados con el trabajo [1]. España se sitúa como el país con mayor incidencia de accidentes laborales no mortales y por encima de la media en los accidentes fatales en 2019. Por tanto, la siniestralidad laboral en España es una cuestión que apremia, ya que se trata de un problema con una doble entidad. Empresas y autoridades públicas, necesitan conocer en profundidad los porqués de esta siniestralidad y plantear líneas de acción futuras eficaces. Por ello, como investigación paralela a esta se quieren analizar los factores determinantes de esta siniestralidad y los costes asociados para las empresas y para la sociedad. Asimismo, dado que en 2021 los hombres representaron más del 60% de los accidentes laborales totales y un 91% de los mortales y el incremento de la participación de la mujer en el mercado laboral, surge la cuestión de si el factor género tiene incidencia en las tasas de siniestralidad laboral.

En primer lugar, en números estudios previos sobre la siniestralidad laboral se planteaba frecuentemente al factor género como uno de los factores predominantes. Se parte de que hay una falta de comprensión de los diferentes problemas de seguridad que enfrenta cada género [2 y 3]. En segundo lugar, tras la recopilación de datos, se realizó un análisis a priori de las tasas de incidencia y, en tercer lugar, se utilizaron test de comparativas de medias (T-Student y ANOVA) para determinar si las diferencias eran significativas, así como un análisis post hoc (Tukey).

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{N. \text{ Accidentes}}{\text{Población ocupada}} * 1000$$

Así los principales resultados y conclusiones son: primero, existen diferencias en las tasas de incidencia entre hombres y mujeres para todos los grupos de edad. De hecho, al elegir a una pareja al azar el hombre tiene una probabilidad de un 70% de sufrir un accidente laboral; segundo, en los trabajadores de 30-44 y 45-59 se producen las tasas de incidencia más altas y, tercero, el sector servicios es el que menor tasa de incidencia presenta frente a los demás. Por último, se espera obtener resultados sobre si existen diferencias de género en los distintos sectores y ejerciendo la misma profesión.

---

## Referencias

- [1] WHO, & ILO. *WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016: Global monitoring report*. (2021).
- [2] M.A. Camino López, O. J. González Alcantara, & I. Fontaneda. *Gender Differences in Commuting Injuries in Spain and Their Impact on Injury Prevention*. BioMed Research International. (2017).
- [3] S. D. Choi, L. Guo, J. Kim & S. Xiong. *Comparison of fatal occupational injuries in construction industry in the United States, South Korea, and China*. International Journal of Industrial Ergonomics, 71 (2019), 64-74.

# **Eco-innovación como instrumento de desarrollo sostenible: antecedentes y resultados**

MARCOS CARCHANO

*Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha*

marcos.carchano@uclm.es

Los problemas derivados del cambio climático, junto con la creciente atención hacia la sostenibilidad en el sector vitivinícola a nivel mundial han impulsado la adopción de prácticas ambientales en busca de mayor eficiencia desde distintos puntos de vista, desde el ambiental hasta el económico y social. En España, esta industria adquiere cierta relevancia, concretamente, se encuentra entre los principales países productores y exportadores de vino a nivel mundial. Según datos del Observatorio Internacional del Vino para 2020, España cuenta con una superficie dedicada al cultivo de vid de 952.829 ha, que producen 33,5 millones de litros.

En este contexto, la eco-innovación, entendida como aquella innovación cuyo objetivo se orienta al desarrollo sostenible, permite reducir los efectos nocivos de la actividad productiva sobre el medio ambiente, al tiempo que se obtienen ventajas competitivas y mejoras sobre el rendimiento financiero, lo que garantiza la supervivencia de la empresa en el largo plazo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, nuestro estudio se centra en el análisis de los antecedentes y resultados de la adopción de prácticas ambientales, donde se incluyen las eco-innovaciones, en el sector vitivinícola español. Para ello, se propone un modelo de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales para una muestra de 251 empresas del sector. Esta técnica nos permite analizar las relaciones directas e indirectas entre variables, así como calcular los efectos moderadores de las variables seleccionadas.

Nuestros resultados muestran que la adopción de prácticas sostenibles viene condicionada por la presión de distintas partes, internas y externas, cuya intensidad varía según el tamaño de la empresa (PYMES y grandes empresas). Además, se destaca la importancia de la implementación de estas prácticas en el desempeño ambiental y financiero. De este modo, las empresas ven incrementados sus niveles de rentabilidad, al tiempo que cumplen con las presiones de las partes interesadas al reducir su impacto sobre el medio ambiente. Como consecuencia, cada vez es mayor el número de empresas que ven la sostenibilidad como una oportunidad de mercado.

# LA OBJETIVACIÓN DEL RECURSO DE AMPARO A TRAVÉS DE LA ESPECIAL TRASCENDENCIA CONSTITUCIONAL

Gabriel Caro Herrero

*Contratado predoctoral por la Universidad de Castilla-La Mancha. Área de Derecho Procesal*

Departamento de Ciencia Jurídica y Derecho Público

(Gabriel.caro@uclm.es)

Para poder considerar que existe en una sociedad una consagración plena de derechos fundamentales no basta con su mero reconocimiento constitucional o con la simple declaración de su existencia. Siempre es necesario proveer una serie de mecanismos que sirvan como garantía de su protección, y así se hizo en 1978. Junto a las garantías normativas e institucionales, el art. 53.2 CE estableció las garantías de carácter procesal, que dan al ciudadano el poder de recabar de nuestros juzgados y tribunales la tutela de tales derechos como primera vía, y de manera subsidiaria, ante el Tribunal Constitucional.

Para que el amparo constitucional fuera efectivo, se diseñó el mecanismo del recurso de amparo. El recurso de amparo constituye un medio de impugnación no sólo subsidiario sino extraordinario, que cabe interponer contra la última resolución judicial definitiva emanada del Poder Judicial por haber vulnerado dicha resolución –sentencia, acto administrativo o vía de hecho que aquella resolución viene a confirmar– algún derecho fundamental de los contemplados en la Sección 1ª del Capítulo II del Título I CE (arts. 15-29) o del principio de igualdad (art. 14) o del derecho a la objeción de conciencia (art. 30.2). El recurso de amparo constitucional queda configurado desde sus inicios para proteger a todos los ciudadanos, en los términos que posteriormente la LOTC establece, frente a las violaciones, procedentes de los poderes públicos del Estado, de los derechos y libertades a que nos hemos referido anteriormente.

Lo anterior indicado descrito sufrió un cambio radical en virtud de la reforma operada por la LO 6/2007, con la introducción del requisito de la especial trascendencia constitucional como presupuesto necesario para la admisión a trámite del recurso de amparo (con sus motivos desarrollados a partir de la STC 155/2009). La exposición de motivos de la LO 6/2007 no deja lugar a dudas, el cambio en el sistema de admisión debe ser total: *“Frente al sistema anterior de causas de inadmisión tasadas, la reforma introduce un sistema en el que el recurrente debe alegar y acreditar que el contenido del recurso justifica una decisión sobre el fondo por parte del Tribunal en razón de su especial trascendencia constitucional. Se invierte el juicio de admisibilidad, ya que se pasa de comprobar la inexistencia de causas de inadmisión a la verificación de la existencia de una relevancia constitucional en el recurso de amparo formulado.”*

En virtud de este sistema objetivado, toda demanda deberá, más allá de fundamentar y acreditar la vulneración del derecho fundamental, justificar que su recurso plantea especial trascendencia constitucional (art. 49.1 LOTC). Más concretamente, la LOTC en su artículo 51. b), indica que la concurrencia de la especial trascendencia del recurso se apreciará atendiendo a su importancia para la interpretación de la Constitución, para su aplicación o para su general eficacia, y para la determinación del contenido y alcance de los derechos fundamentales.

# Un camino hacia las empresas sostenibles en los destinos turísticos

MATEO MANUEL CÓRCOLES MUÑOZ

Dpto. Administración de Empresas. Universidad de Castilla-La Mancha

Mateomanuel.corcoles@alu.uclm.es

La sostenibilidad se configura actualmente como uno de los objetivos centrales de las sociedades modernas. Para lograr una sostenibilidad que ponga fin a los crecientes problemas de pobreza, desigualdades sociales, cambio climático, etc., se requiere la implantación de un desarrollo sostenible en el que participen todos los actores políticos, económicos y sociales. Las empresas, como actores centrales de la economía, ocupan un papel clave para el desarrollo sostenible ya que, por un lado, son generadoras de problemas de sostenibilidad y, por otro, inductoras de cambio para la consecución de entornos económicos, sociales y naturales más justos, competitivos y sostenibles. Esto es todavía, si cabe, más importante para las empresas de los destinos turísticos pues el atractivo y competitividad de estos contextos turísticos depende de lograr entornos naturales y sociales más sostenibles. Desde los enfoques de RSC y sostenibilidad corporativa, se destaca a la orientación a la sostenibilidad como un elemento fundamental para lograr un desarrollo sostenible empresarial. Debido a su aparición novedosa y reciente, se reclaman nuevas investigaciones dirigidas a mejorar la comprensión de su concepto, características, antecedentes y consecuencias. En este sentido, se detecta la necesidad de analizar cómo influyen los recursos relacionales y las capacidades dinámicas en este tipo de orientación estratégica. De igual modo, se reclaman nuevas investigaciones que analicen, en un mismo trabajo, cómo las estrategias de sostenibilidad inciden en los resultados de sostenibilidad económicos, medioambientales y sociales, y cómo pueden influir en estas relaciones determinados factores del entorno empresarial, como la hostilidad. Consecuentemente, este trabajo analiza el efecto directo del capital social, en sus dimensiones *bonding* y *bridging*, e indirecto, a través de la capacidad de absorción, sobre la orientación a la sostenibilidad y el efecto de esta sobre los resultados económicos, medioambientales y sociales de las empresas de los destinos turísticos.

Este trabajo se desarrolla sobre una muestra de 238 empresas turísticas localizadas en las Ciudades Patrimonio de la Humanidad de Arequipa, Cusco y Lima en Perú, considerados como destinos turísticos culturales. El sector turístico ofrece un marco adecuado para abordar los objetivos propuestos por su gran potencial sostenible. En los países en desarrollo se requiere una mayor participación de agentes privados, como las empresas, para lograr un desarrollo sostenible debido a la falta de inversión y atención pública e institucional. Para la contrastación empírica de las hipótesis se utiliza un análisis de ecuaciones estructurales a través de *Partial Least Squares*. Los resultados obtenidos confirman el efecto directo del *bonding* y del *bridging capital* sobre la orientación a la sostenibilidad, e indirecto a través del papel mediador de la capacidad de absorción. En relación con las consecuencias, la orientación a la sostenibilidad incide positivamente en la consecución de mejores resultados económicos -financieros y no financieros-, medioambientales y sociales de las empresas de los destinos turísticos. Sin embargo, la hostilidad del entorno reduce la fuerza de la relación orientación-resultados. Finalmente, se extraen las conclusiones, que recogen las contribuciones teóricas y empíricas del estudio, diversas recomendaciones para las empresas y las instituciones, las limitaciones del trabajo y las líneas de investigación futuras.

# LOS SÍMBOLOS DEL ESTADO COMO LÍMITE A LA LIBERTAD DE EXPRESIÓN

JUAN CARLOS DÍAZ GARCÍA

*Facultad de Derecho de Albacete. Departamento de Ciencia Jurídica y Derecho Público*

JuanCarlos.Diaz3@alu.uclm.es

La finalidad del trabajo de investigación consistió en analizar las características específicas de los símbolos del Estado: la bandera, el himno nacional y la figura institucionalizada del Jefe del Estado; para determinar si podían constituir un límite a la libertad de expresión que resultara constitucionalmente aceptable. La investigación se extendió a los orígenes dogmáticos de la libertad de expresión y su regulación en la Constitución actual.

La elección de los símbolos estuvo determinada por los debates actualmente presentes en los campos dogmático, jurisprudencial y político de la protección penal de los símbolos.

La hipótesis planteada fue que los símbolos eran bienes de interés constitucional y debían ser protegidos, constituyéndose como un límite lícito a la libertad de expresión.

Los resultados de nuestra investigación los podemos concretar en los siguientes tres aspectos: primero, de las primeras formulaciones de la libertad de expresión iniciadas en el siglo XVII por Spinoza, Locke y Milton, solo se puede considerar como libertad propiamente dicha, cuando en su construcción dogmática concurren los elementos de individualidad, tolerancia y racionalidad del poder; segundo, el artículo 20 de la Constitución española diseña un proceso de comunicación pública que sustantiva el espacio de publicidad del Estado, amparando que cualquier tipo de mensaje se pueda difundir a condición de que cumpla los requisitos de acceso, concretados éstos en el ejercicio legítimo de la libertad de expresión (no supuestos de aparente ejercicio) y que por sus elementos circunstanciales de tiempo, modo y lugar no se extralimite. Más concretamente, que desde la perspectiva constitucional no se puede cuestionar el fondo del mensaje, sólo los aspectos jurídicos que configuran su ejercicio; y tercero, el valor constitucional de los símbolos del Estado reside en el proceso integrador que aglutina la pluralidad social de personas y grupos que componen el ente estatal, dotándolo de unidad y exclusividad.

De lo anterior, se han obtenido, en síntesis, las siguientes conclusiones: primera, los símbolos del Estado, tienen suficiente valor constitucional como para erigirse en un límite constitucionalmente admisible a la libertad de expresión en el proceso de la formación de la opinión pública; segunda, el límite a la libertad de expresión para proteger los símbolos del Estado objeto de estudio, no lo es por su contenido material o de fondo (mensaje en sí mismo), sino por las condiciones de licitud que concurren en su ejercicio para el acceso al proceso de comunicación pública. Estando aquellas determinadas, tanto por la particularidad que cada uno de los símbolo tiene, como por los elementos circunstanciales de tiempo, modo y lugar elegidos por el sujeto emisor del mensaje.

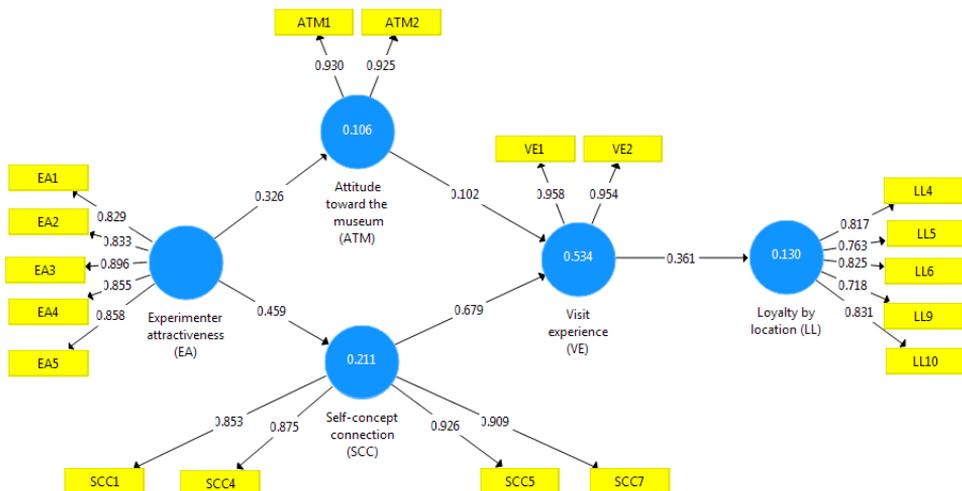
Palabras clave: Libertad de expresión, símbolos del Estado, constitución material, constitución formal, monarquía, ultrajes a España.

Indicadores JEL: K1, K19

# Exploring the impact of experimenter attractiveness, self-concept connection, attitude toward the museum for explaining the visit experience, and loyalty by location in university museums

PEDRO ARTURO FLORES-GOMEZ, HÉCTOR HUGO PÉREZ-VILLARREAL, & MARÍA PILAR MARTÍNEZ-RUIZ,  
*Universidad de Castilla-La Mancha,*  
*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (México)*  
*Universidad de Castilla-La Mancha*  
 PedroArturo.Flores@alu.uclm.es  
 hectorhugo.perez@upaep.mx  
 MariaPilar.Martinez@uclm.es

Puebla is catalogued among the states with a greater number of museums in Mexico (INEGI, 2021). However, little attention has given to museums that directly depends on universities, be in terms of economic resources, personnel or operations. Particularly, after the COVID-19 pandemic when attendance, budgets and activities of museums have been severely affected (UNESCO, 2021). In response to this scenario, the present study analyzes how the relationship among Experimenter Attractiveness (EA), Self-Concept Connection (SCC), Attitude toward the Museum (ATM), and Visit Experience (VE) contribute to explain Loyalty by Location (LL) in university museum context. Hence, a database compounded of university museum visitors, collected in Puebla, Mexico (n=1400), was used in order to model an application of PLS-SEM that supports the proposed hypotheses. The findings show that visitors with a positive engaging experience of the university museum generate greater self-connection, and in turn, greater satisfaction in the overall museum visit. The authors discuss the significance at theoretical level and offer a series of recommendations for university museum managers.



## Referencias

- [1] INEGI. (2021). Estadística de museos 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/museos/>
- [2] UNESCO. (2021). Museums around the world in the face of COVID-19. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376729\\_eng](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376729_eng).

# **Análisis de los modelos de suscripción para empresas de productos consumibles. Estrategias para retener a los suscriptores y análisis del perfil del suscriptor**

**ANA FRANCO NÚÑEZ**  
*Facultad de ADE, Ciudad Real*  
anai.Franco@alu.uclm.es

Los modelos de suscripción son uno de los negocios más antiguos que existen, llevando con nosotros desde el 1500, cuando los comerciales se suscribían a los editores de mapas europeos con nuevas versiones de los mismos, de manera periódica.

Desde principios de la década de 2000, la digitalización ha llevado a un resurgimiento de los modelos de suscripción, impulsados al principio por bienes puramente digitales, como los multimedia, servicios de transmisión (por ejemplo, Netflix y Spotify).

A pesar del rápido crecimiento, el tamaño del mercado y el potencial de la venta por suscripción, el sector es uno de los que tienen las tasas de abandono más altas del mercado llegando a un 70%. (Bischof et al., 2020). El 40% de las suscripciones se cancelan (Chen et al., 2018). Y dado el que coste de adquirir un nuevo cliente es más alto que el de retener uno existente (Panko, 2019) es realmente necesario que las empresas tengan unos conocimientos sólidos sobre esta industria en constante cambio.

Actualmente se ha proyectado que el 75 % de las organizaciones que venden directamente a los consumidores ofrecerán servicios de suscripción para 2023 (Moore, 2019). Sin embargo no se dispone de una buena base académica en este sector.

Dada la cantidad de empresas que se mueven para aprovechar este modelo y el número de servicios de suscripción fallidos de empresas conocidas, está claro que los gerentes necesitan orientación sobre cómo navegar con éxito en el panorama de SBS.

El objetivo de este estudio es conocer el comportamiento del consumidor susceptible de adquirir una suscripción para poder implementar estrategias óptimas que atraigan, retengan y aumenten la vida útil del suscriptor.

Con los resultados obtenidos, se espera ayudar a las empresas en su paso a la adopción del modelo de suscripción en sus negocios, potenciando así una ventaja competitiva con respecto al resto, conociendo mejor el perfil del suscriptor y adoptando estrategias óptimas que faciliten la captación, retención y aumento de valor de la vida del consumidor.

# Conceptualización y medición de la reputación país: un análisis empírico del caso de España en China

HUIJUAN FU<sup>1</sup>, JUAN ANTONIO GARCÍA MARTÍN<sup>1</sup>, MARÍA BELÉN RUIZ SÁNCHEZ<sup>1</sup>, YUXA ELVIRA MAYA LÓPEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Sociales de Talavera de la Reina. Universidad de Castilla-La Mancha

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

huijuan.fu@alu.uclm.es

En la literatura previa existen evidencias empíricas que relacionan la mayor reputación de un país con una mayor predisposición a visitar, residir, trabajar, invertir, comprar o estudiar en ese país [1]. Sin embargo, existen importantes discrepancias en torno a la conceptualización y medición de la reputación país que siguen sin estar resueltas. Así, por ejemplo, algunos autores consideran la reputación como un constructo unidimensional, mientras que otros lo consideran como multidimensional. Tampoco existe consenso sobre la naturaleza cognitiva (basada en creencias sobre los atributos del país) o afectiva (relacionada con los sentimientos o emociones hacia el país) de este constructo. Además, son escasas las investigaciones que han analizado cómo el conocimiento del país se relaciona con la reputación y las conductas de apoyo [2].

En esta tesis se realiza una revisión sistemática de los 33 estudios cuantitativos centrados en la medición y análisis de la reputación país para identificar: (1) su distribución por años y revistas de publicación; (2) los principales países estudiados y los tamaños muestrales empleados; (3) el tipo de investigación, tipo de muestra, método de muestreo y análisis estadísticos utilizados; (4) los instrumentos de medición considerados, teniendo en cuenta su estructura y componentes; y (5) las dimensiones que integran el concepto de reputación país en aquellos casos en la consideran como multidimensional. Esto resulta de gran utilidad para identificar las principales controversias y detectar algunos huecos de investigación en este campo.

A partir de esta revisión sistemática se realiza una investigación empírica con el objetivo de analizar la reputación de España en China y su influencia en las conductas de apoyo, evaluando el papel del conocimiento del país en estas relaciones. A partir de los datos provenientes de una muestra de 829 personas residentes en China, analizados mediante modelización de ecuaciones estructurales basada en covarianzas, se concluye que la reputación global de España en China se explica, principalmente, por el atractivo de su entorno y, en menor medida, por su economía avanzada; mientras que la dimensión de gobierno eficaz no impacta significativamente sobre la reputación. También se concluye que el conocimiento del país impacta tanto de manera directa como a través de la reputación sobre las distintas conductas de apoyo consideradas (visitar, acudir/organizar eventos, comprar, invertir, trabajar, estudiar y vivir).

---

## Referencias

- [1] Shamma, H. M., & Bisht, A. (2021). Ranking country reputation: A D8 perspective. *Academy of Marketing Studies Journal*, 25(4), 1–16.
- [2] Yang, S.U., Shin, H., Lee, J. H., & Wrigley, B. (2008). Country reputation in multidimensions: Predictors, effects, and communication channels. *Journal of Public Relations Research*, 20(4), 421–440. <https://doi.org/10.1080/10627260802153579>

# ¿Hay trabajo forzado en tu armario? Violaciones de derechos humanos en las cadenas de valor de la industria de la moda

ÁNGELA GARCÍA-ALAMINOS

*Departamento de Análisis Económico y Finanzas. Universidad de Castilla-La Mancha*  
angela.garcia@uclm.es

Al menos 570.000 personas de la minoría uigur se encuentran atrapadas en una situación de trabajo forzado en la industria algodonera de la región china de Xinjiang [1]. Esta etnia musulmana es víctima de una fuerte represión por parte del gobierno chino, llegando a sufrir internamientos en campos de reeducación, desplazamientos forzosos a otras regiones y una situación laboral de carácter coercitivo y contraria a su voluntad. D. Byler [2] define esta situación como “capitalismo del terror”, el cual consiste en la explotación sistemática y neocolonialista de minorías musulmanas al servicio de los intereses estatales y corporativos, justificando estos abusos y falta de libertades con el pretexto de velar por la seguridad nacional y luchar contra el terrorismo.

La región de Xinjiang produce aproximadamente el 85% del algodón chino y el 20% del total mundial, de forma que la responsabilidad de la dramática situación vivida por los uigures se extiende por todo el mundo a través de las cadenas de valor de la industria de la moda. Los objetivos de este trabajo son i) cuantificar la responsabilidad del consumo en naciones desarrolladas sobre el trabajo forzado uigur, y ii) desentrañar las redes productivas que propician la diseminación de este fenómeno, empleando para ello un modelo input-output multirregional.

Los resultados muestran que más de 30.000 y 49.000 de estos trabajadores forzados se atribuyen al consumo de la Unión Europea (UE) y Estados Unidos (EEUU), respectivamente. La moda, calzado y otros textiles son los principales bienes producidos con ese *algodón manchado*.

Poniendo el foco en la demanda de moda y calzado realizada por la UE y EEUU, la industria de manufacturas textiles en China destaca como uno de los puntos críticos en la diseminación del trabajo forzado uigur. Tras pasar por esta industria, el algodón uigur es *blanqueado* mediante la exportación a terceros países (mayoritariamente asiáticos y emergentes) que continúan la cadena de valor mediante múltiples fases de producción. De este modo, la trazabilidad del trabajo forzado incorporado a las fases más preliminares de la cadena se ve obstaculizada por la complejidad de las redes productivas. Una de las principales conclusiones de este análisis es que el trabajo forzado uigur en el algodón está más lejos del consumidor en términos de etapas productivas que el trabajo de baja cualificación estándar empleado en la industria de la moda. Estas dinámicas hacen que la asignación de responsabilidades sea compleja, diluyendo la importancia del rol de las multinacionales que comercializan moda en naciones desarrolladas.

---

## Referencias

- [1] Zenz, A. (2020). *Coercive Labor in Xinjiang: Labor Transfer and the Mobilization of Ethnic Minorities to Pick Cotton*. Newlines Institute. Washington D.C., USA.
- [2] Byler, D. (2021). *Terror Capitalism: Uyghur Dispossession and Masculinity in a Chinese City*: Duke University Press.

# Estado actual y futuros retos de la industria del turismo de reuniones y eventos profesionales.

VIRGINIA GARCÍA LORENZO, JUAN ANTONIO MONDÉJAR JIMÉNEZ, MARÍA CORDENTE RODRÍGUEZ *Facultad de Ciencias Sociales de la UCLM de Cuenca*

Virginia.Garcia15@alu.uclm.es

El turismo de reuniones y eventos profesionales ha significado un verdadero instrumento de desarrollo para numerosas ciudades en las que, hasta ahora, se ha llevado a cabo, generando un volumen de negocio altísimo y mejorando la imagen y la rentabilidad cultural y artística de la ciudad. Pero el rápido y continuo crecimiento que el mercado ha presentado en los últimos 20 años ha provocado que no se hayan tenido en cuenta ciertos aspectos en cuanto:

- A su ordenación territorial; hoy en día existe una mayor consciencia sobre el impacto social y medioambiental que provoca el turismo, por lo que hace indispensable establecer políticas de sostenibilidad como base para su realización.
- A su colaboración entre administraciones y el sector privado; debiendo implementar un modelo común de negocio aprovechando la “Marca España”.
- Y la capacitación de los profesionales; dotándoles de nuevas e innovadoras habilidades a través de formación de todos los eslabones que interviene en la cadena de valor.

Por otro lado, con la aparición de la Covid-19 a principios de 2020, y la consecuente paralización del turismo a nivel mundial, el formato del sector reuniones se ha visto forzado a reinventarse para salir adelante. Si bien, la transmisión de conocimiento cara a cara es la base de este tipo de turismo, los eventos híbridos y con una mayor digitalización han sido claves para la recuperación del sector, al igual que la seguridad sanitaria y unas políticas más flexibles para los clientes.

Como conclusión se plantea que, aunque en 2022 se están recuperado números respecto a los dos años anteriores, todavía queda mucho para la recuperación total de mercado, la cual, se verá gravemente afectada por la creciente inestabilidad mundial, causada por el conflicto bélico en Ucrania y la inflación actual existente por la subida de precios.

Este estudio pretende analizar la oferta y la demanda existente antes de la pandemia y conocer la situación actual del mercado del turismo de reuniones y eventos, identificando los futuros retos a los que deberá hacer frente la industria. Para su realización se han consultado artículos científicos, revistas especializadas, informes y estudios elaborados por asociaciones, consejos u organismos internacionales y nacionales, así como se han utilizado recursos suscritos a la Universidad de Castilla-La Mancha y su biblioteca. Se ha realizado una aproximación nacional e internacional del producto turismo de reuniones por medio de la observación y recogida de datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, el Instituto de Estudios Turísticos, el Spain Convention Bureau y el International Congress and Convention Association (ICCA).

**Palabras Clave:** *Industria de reuniones, ordenación, consolidación, formación, inestabilidad e incertidumbre futura.*

# Liderazgo servidor y florecimiento del empleado

## el rol mediador del clima de seguridad psicológica

AMARÍA TERESA GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, PABLO RUIZ PALOMINO Y RICARDO MARTÍNEZ CAÑAS  
Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha  
MTeresa.Gonzalez13@alu.uclm.es

El florecimiento del empleado ha recibido recientemente la atención de académicos y profesionales debido a que su presencia se ha relacionado con una mayor satisfacción laboral y un mejor rendimiento (Colbert et al., 2016). El concepto de florecimiento está vinculado con la eudaimonia aristotélica, en el sentido del crecimiento activo y consciente del empleado dentro de la organización, en lugar de basarse en la expectativa de obtener recompensas o evitar sanciones (Giolito et al., 2021). En este sentido, Seligman (2011) sostiene que el florecimiento del empleado consta de cinco dimensiones, las cuales están vinculadas al desarrollo de: a) emociones positivas (p.e. alegría, satisfacción); b) experiencias de flujo, entendidas éstas como la percepción de estar inmerso en una actividad hasta el punto de perder la noción del tiempo; c) relaciones interpersonales de calidad; d) significado de tarea, es decir, la importancia que tiene su labor profesional en relación con lo que es para él importante en la vida y, finalmente, e) objetivos personales y colectivos. En base a estos cinco elementos, el florecimiento del empleado genera una representación activa e interactiva del bienestar del empleado, el cual está muy vinculado al desarrollo de un mayor rendimiento a nivel individual y colectivo (Giolito et al., 2021). Por ello, debido a su importancia dentro de la organización, el presente estudio analiza el papel del liderazgo servidor como antecedente del florecimiento del empleado.

El liderazgo servidor es ubicado por distintos estudios dentro de los enfoques morales y éticos del liderazgo (Giolito et al., 2021). Se trata de líderes que se comportan éticamente y que ofrecen escucha, empatía y apoyo continuo a sus seguidores (Eva et al., 2019). El liderazgo servidor, a diferencia de otros estilos de liderazgo (p.e. liderazgo transformacional), prioriza de manera única las necesidades de los seguidores por encima de las de la organización y de los propios líderes (Eva et al. 2019). De esta forma, un líder servidor pone al seguidor en primer lugar, promoviendo en todo momento su crecimiento personal como un camino de vida y la búsqueda continua de su máximo potencial, lo cual se expresa en una percepción de un mayor florecimiento por parte del empleado (Giolito et al., 2021).

Para comprender mejor la compleja relación que se establece entre el liderazgo servidor y el florecimiento del empleado, se analiza el papel mediador del clima de seguridad psicológica, definido como el grado en que los empleados perciben que no serán castigados o rechazados por asumir riesgos interpersonales bien intencionados, como son por ejemplo expresar sus preocupaciones ante un problema organizacional (Edmondson, 1999). En el presente estudio, se considera que el liderazgo servidor aumentará la sensación de seguridad psicológica de los empleados ya que la presencia de un líder servidor garantiza la orientación al coaching y al apoyo continuo de sus seguidores, por lo que es probable que los empleados deduzcan que su organización o equipo constituye un entorno psicológicamente seguro que le ayude a florecer dentro de la organización.

### Referencias

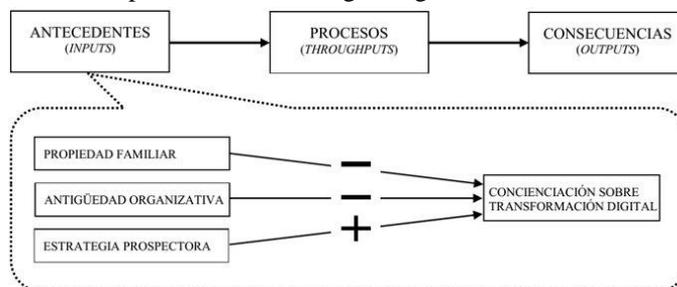
- Colbert, A. E., Bono, J. E., & Purvanova, R. K. (2016). Flourishing via workplace relationships: Moving beyond instrumental support. *Academy of Management Journal*, 59(4), 1199-1223.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Eva, N., Robin, M., Sendjaya, S., Van Dierendonck, D., & Liden, R. C. (2019). Servant leadership: A systematic review and call for future research. *Leadership Quarterly*, 30(1), 111-132.
- Giolito, V. J., Liden, R. C., van Dierendonck, D., & Cheung, G. W. (2021). Servant leadership influencing store-level profit: The mediating effect of employee flourishing. *Journal of Business Ethics*, 172(3), 503-524.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish*. New York, NY: Free Press.

# Estrategia competitiva y características empresariales en transformación digital: orientación estratégica, empresa familiar y concienciación sobre transformación digital

YOLANDA LÓPEZ RUBIO, MANUEL VILLASALERO DÍAZ (DEPART. ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS UCLM), JUAN JOSÉ LÓPEZ CELA (DEPART. MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS UCLM)  
Universidad de Castilla-La Mancha  
Yolanda.LopezRubio@uclm.es

En un contexto de transformación digital acelerada en la sociedad, esta tesis aborda la transformación digital empresarial desde una perspectiva de dirección estratégica.

Tomando el nivel de estrategia empresarial como punto de partida, el estudio analiza los roles que desempeñan la estrategia competitiva y las características de la empresa en la configuración de la conciencia de la transformación digital. Tras una primera investigación y recopilación de datos a través de encuestas a una muestra preliminar de empresas, los hallazgos muestran que la orientación estratégica entre las variables estratégicas y la propiedad familiar y la edad organizativa entre las características de la empresa influyen en la conciencia que los directivos tienen sobre el impacto de las tecnologías digitales avanzadas en sus industrias:



También podemos observar que una orientación prospectora mejora la capacidad de las empresas para tomar conciencia de los cambios competitivos producidos por las tecnologías digitales, mientras que una organización más antigua y una empresa familiar la disminuyen. Por el contrario, otras variables estratégicas como la ventaja competitiva, el alcance competitivo o la misión estratégica y otras características de la empresa como el tamaño de la organización o la edad de los directivos no marcan una diferencia en la conciencia de la transformación digital.

Hay que tener en cuenta que esta tesis se encuentra en fases tempranas de estudio, por lo que la investigación sigue en curso para la obtención de unos resultados óptimos. Se seguirán analizando más variables y aspectos, sobre todo los relacionados con el término de transformación digital y el de industria 4.0 dentro del ámbito empresarial, y más concreto, dentro del sector de las empresas manufactureras.

## Referencias

- [1] Bosman L, Hartman N, Sutherland J. 2020. *How manufacturing firm characteristics can influence decision making for investing in Industry 4.0 technologies*. Journal of Manufacturing Technology Management 31 (5): 1117-1141.
- [2] Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2020). *A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change*. Journal of Management Studies, n/a.

# Regional development and Firm. State of the art.

MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ TARAVILLA, MONTSERRAT MANZANEQUE LIZANO, JESÚS FERNANDO SANTOS PEÑALVER.

*Department of Business Administration. University of Castilla La Mancha*

[Mariadelcarmen.lopez@uclm.es](mailto:Mariadelcarmen.lopez@uclm.es), [Montserrat.manzaneque@uclm.es](mailto:Montserrat.manzaneque@uclm.es), [Jesus.santos@uclm.es](mailto:Jesus.santos@uclm.es)

Regional development is an important topic in economic science since it has to do with the geographical wealth in a space and its evolution (Campbell et al., 2013), including economic as well as social, political, or cultural aspects (Pike et al, 2006). It has been shown that the firm is an driver of regional development, both from the “growth perspective” oriented to resources as a source of development and growth, with firms being a determining factor not only for controlling resources, but also for generating them (Lucas, 1988; Romer, 1986), as from the “development perspective” focused on local particularities as a development factor (Capello, 2008), where the characteristics of the geographical location of companies can favor competitiveness (Pike et al., 2006), since their decisions influence both economic activity, as in the employment within the regions (Markusen, 2003). Therefore, the objective of the work is to carry out a bibliometric analysis regarding the firm and regional development, hoping to contribute significantly to identify how this field of research and its trends have evolved and, therefore, provide an integrating framework aimed at new knowledge on the paths of investigation available.

For the development of the paper, data has been recovered from the Web of Science (WoS, produced by Clarivate Analytics) and Scopus (created by Elsevier), once the data has been downloaded, it has been coded and the information obtained has been examined using two bibliometric analysis techniques: performance analysis and mapping science, which allows identifying the key elements of the field of research being worked on, and show relevant information about the different documents such as authors, countries, institutions or keywords (Cobo et al. 2011).

---

## Referencias

- [1] Campbell, H.S.J., James, R.D. y Kunkle, G. (2013). *Sustained firm growth and regional income convergence*. *Papers in Applied Geography*, 2(1), 49-65.
- [2] Capello, R. (2008). Regional economics in its 1950s: Recent theoretical directions and future challenges. *The Annals of Regional Science*, 42(2), 747-767.
- [3] Cobo MJ, López-Herrera AG, Herrera-Viedma E, Herrera F (2011) Science mapping software tools: review, analysis, and cooperative study among tools. *J Am Soc Inf Sci Technol* 62(7):1382–1402.
- [4] Lucas, R.E. (1988). On the mechanism of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- [5] Markusen, A. (2003a). An actor-centered approach to regional economic change. *Annals of the Association of Japanese Geographers*, 49(5), 395-408.
- [6] Pike, A., Rodriguez-Pose, A., y Tomaney, J. (2006). Local and regional development. *Great Britain: Routledge*.
- [7] Romer, P.M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.

# La protección diplomática después de Couso

IRENE PURIFICACIÓN LOZANO LÓPEZ

*Departamento de Ciencia Jurídica y Derecho Público, Facultad de Derecho de Albacete, UCLM*  
IrenePurificacion.Lozano@alu.uclm.es

El día 8 de abril de 2003, el periodista de 37 años José Couso se encontraba en su habitación del hotel Palestina en Bagdad, Irak, cubriendo la toma de la capital por parte de fuerzas angloamericanas. A las 11:15 de ese mismo día, un tanque norteamericano disparó un proyectil hacia dicho hotel, causando la muerte del periodista español. Pesquisas realizadas *a posteriori* revelaron que la orden dada por parte de los mandos de E.E.U.U. no respondía a una amenaza real, y que dichos mandos eran conscientes de que el hotel Palestina era el principal lugar de residencia de los periodistas internacionales trasladados hasta el país. Debido a esto, el Congreso de los Diputados solicitó al Gobierno español que ejerciera la protección diplomática. La negativa del Ejecutivo propició que la familia del fallecido acudiera a los tribunales, que fallaron en dos sentencias: la Sentencia de la Audiencia Nacional 4391/2019, de 11 de diciembre de 2019, y la Sentencia del Tribunal Supremos 998/2021, de 9 de julio de 2021.

La protección diplomática es, de acuerdo con el artículo 1 del Proyecto de Artículos sobre la Protección Diplomática aprobado por la Comisión de Derecho Internacional en 2006, la invocación por parte de un Estado, siempre a través de medios de solución pacífica, de la responsabilidad de otro Estado por un perjuicio causado por un hecho internacionalmente ilícito de ese Estado a una persona natural o jurídica nacional del primer Estado. Así, la institución de la protección diplomática se encuentra regulada tan solo por un proyecto de artículos a nivel internacional. En los Ordenamientos Jurídicos internos esta falta de regulación es aun más acusada: en el caso de España, la protección diplomática se encuentra solamente mencionada en un artículo y, por lo tanto, carece del desarrollo legal con el que debería contar [1].

El objetivo general de la investigación es, por lo tanto, el estudio de cómo las dos sentencias antes mencionadas afectan al ejercicio de la protección diplomática en nuestro país. Los objetivos específicos serán los siguientes: la investigación de la institución a nivel internacional, en el Derecho comparado y el análisis de los retos que las dos sentencias suponen. Para ello, la investigación se dividirá en tres fases: la primera destinada a la revisión de la bibliografía disponible sobre la protección diplomática, la segunda referida al análisis comparativo de la casuística tanto en el extranjero como en España, y la tercera de plasmación de resultados en un artículo científico.

Así, la primera fase ya ha sido completada y ha dado como resultado la localización de los problemas principales y la identificación de los casos acontecidos en el extranjero que más similitudes presentan con el asunto Couso. En el futuro, como resultados previstos, se espera poder dar solución a los problemas que las dos sentencias plantean, para así lograr que el Derecho interno de respuesta a una situación injusta.

---

## Referencias

[1] CRESPO NAVARRO, E., “La naturaleza de la Protección Diplomática en el caso Couso”, *Revista Electrónica de Derecho Internacional*, vol. 72, nº 2, 2020, pp. 197-234.

# Contratación pública farmacéutica y cambio de paradigma

ANTONIA OLIVARES HORTAL  
Universidad Castilla-La Mancha  
[olivaresmir2@gmail.com](mailto:olivaresmir2@gmail.com)

Los centros sanitarios públicos adquieren los medicamentos a través de los procedimientos establecidos en la Directiva la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/UE, y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP).

La dispensación de medicamentos forma parte de la prestación sanitaria pública. La adquisición de este tipo de sustancias no es potestativa. Así, se podrán aplicar políticas públicas conducentes a reducir la factura farmacéutica; pero la Administración pública sanitaria nunca podrá dejar de adquirir los medicamentos que serán dispensados a la población. Este aprovisionamiento se produce en un contexto en el que converge el vasto régimen jurídico del medicamento con la LCSP.

Todo bajo un intervencionismo estatal cuyas pretensiones son, de un lado, racionalizar el gasto público, intrínsecamente ligado al uso racional del medicamento y, de otro, garantizar la prestación farmacéutica sin ocasionar diferencias en la administración del medicamento. Ello en un escenario descentralizado, como es el de nuestro país, en el que coexisten varios sistemas públicos de salud.

El régimen jurídico del medicamento y los modelos de contratación pública, así como sus principios vertebradores no están alineados. Esta circunstancia ocasiona que el medicamento como objeto de la prestación farmacéutica sea adquirido por los poderes públicos a razón de estancos procedimientos incluidos en la normativa básica de contratación pública que dificultan la consecución de economías de escala y burocratizan la adquisición del medicamento.

Hemos llevado a cabo el análisis jurisprudencial de más de trescientas resoluciones, todas vinculadas con la contratación pública del medicamento. Se concluye que los procedimientos establecidos en la normativa básica de contratación no han tenido en cuenta las peculiaridades del medicamento, por lo que se propone la modificación de la LCSP para establecer procedimientos de contratación adaptados a cada tipo de medicamento. Esta adaptación supone un cambio de paradigma en la contratación pública del fármaco. Así, para aquellos de bajo coste, los procedimientos abiertos, sin exclusividad y permitiendo la interacción de todos los laboratorios farmacéuticos interesados es el sistema adecuado.

Para aquellos otros que no tienen competencia, los sistemas establecidos en la normativa básica de contratación son ineficaces. Por lo tanto, y en el contexto de la normativa europea de contratación, proponemos la contratación directa.

La adaptación de la contratación pública a cada tipo de medicamento contribuye a reducir el coste burocrático en el procedimiento de adquisición del fármaco, favoreciendo el desarrollo de un sector público competitivo. Consideramos que dicha circunstancia está alineada con el principio de racionalización y eficiencia establecido en la Estrategia de Economía Circular CLM 2030.

# Carbon footprint of tourism in Spain.

## Scenarios for a low carbon post-pandemic recovery

PILAR OSORIO, MARÍA-ÁNGELES CADARSO, MARÍA-ÁNGELES TOBARRA, ÁNGELA GARCÍA-ALAMINOS  
*Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad Ciencias Económicas y Empresariales,  
Departamento de Análisis Económico y Finanzas  
Pilar.Osorio@uclm.es*

Tourism is a relevant industry in Spain, contributing 12.4% to GDP in 2019. However, tourism is also a heavy contributor to carbon emissions, representing 15% of total Spanish emissions in 2018. COVID pandemic has severely impacted all the economies worldwide, but it has affected sectors differently. The tourism industry has been one of the most stressed areas by the COVID pandemic and the restrictions imposed by countries to fight against it. It implies losses in the amounts of visitors, changes in tourist behavior and changes in their consumption patterns.

This context leads to two crucial challenges for the future of the tourism industry: to recover the pre-pandemic levels of activity and employment while at the same time reducing GHG emissions and increasing their sustainability and resilience against climate change and other external shocks. The aim of this paper is, then, twofold. First, to quantify the impact of the Covid-19 pandemic on the tourism carbon footprint in Spain and, second, to bring some light on how the recovery could be. Regarding the first aim, we calculate the tourism carbon footprint using data from the 2019 and 2020 Spanish Tourism Satellite Accounts (INE, 2022b) and an environmentally extended multi-regional input-output model (MRIO) to obtain the impact of tourism consumption on carbon emissions. The MRIO model allows linking the supply of tourism services to satisfy tourists' demand in one country to the CO<sub>2</sub> emissions to the atmosphere due to the direct production of tourism services and all the inputs their production requires worldwide, both directly and indirectly (Cadarso et al., 2022). Regarding the second aim, we simulate different recovery pathways in 2021 through seven scenarios in which different touristic patterns and levels of consumption are proposed.

Our results show that both the touristic consumption and the carbon footprint of tourism in Spain fell up to 63% in 2020 as compared to the pre-pandemic levels, which would be a reduction aligned with the current decarbonization target for the sector. However, the new tourists' consumption patterns resulting from the pandemic are not enough to make tourism more sustainable if they imply pre-pandemic consumption levels. When simulating a total recovery of touristic consumption in 2021, the only case in which the carbon intensity of tourism declines significantly with respect to the pre-pandemic levels requires ambitious changes such a shift towards more sustainable means of transport and a substantial reduction in carbon intensity in transport and accommodation services.

---

### References

- [1] INE. *Satellite account for the tourism in Spain: 2016-2020 series*. Instituto Nacional de Estadística (2022).
- [2] Cadarso, M.-Á., et al. *The Input–Output Method for Calculating the Carbon Footprint of Tourism: An Application to the Spanish Tourism Industry*, in: Ren, J. (Ed.), *Advances of Footprint Family for Sustainable Energy and Industrial Systems*. Springer International Publishing, Cham, (2022), pp. 35-57.

# DATA GROWTH, LA ANALÍTICA DE DATOS COMO MOTOR DE CRECIMIENTO EMPRESARIAL

PASCUAL PARADA TORRALBA  
*Facultad de Económicas y Empresariales de la UCLM*  
Pascual.parada@uclm.es

**El crecimiento empresarial siempre ha sido uno de los objetivos naturales de las empresas, y no es para menos.** Las razones que empujan a los directivos a llevar sus organizaciones a la senda del crecimiento son muchas, la más obvia es la obtención de unos beneficios mayores, pero existen otras razones de vital importancia para crecer como, por ejemplo, una mayor resiliencia ante crisis externas, una mejor posición para la innovación, así como la creación de barreras de entrada para nuevos competidores.

Por otro lado, el entorno actual que vivimos, en particular el contexto económico y social, está protagonizado por los datos de tal forma, que podríamos aseverar que **nuestra sociedad se está datificando**. Generamos datos cuando navegamos por la red de Internet, mientras caminamos por nuestras ciudades debido al rastreo de nuestros smartphome, cuando compramos productos en tiendas de ecommerce y también en tiendas físicas por el uso de las tarjetas de crédito, y muchos ejemplos más.

Por lo tanto, en un contexto de datificación sumado a la necesidad de crecimiento por parte de las empresas parece lógico que las empresas actuales de mayor crecimiento lo consigan gracias a metodologías y procesos que les permita la explotación de los datos de tal forma, que incluso esto se haya convertido en su gran ventaja competitiva, dicho de otra forma, una **ventaja analítica**. Verdaderas empresas **Data Driven**.

El primer objetivo del presente proyecto de investigación consiste en estudiar las empresas de mayor nivel de crecimiento y madurez Data Driven, para identificar métodos, herramientas, elementos culturales y estrategias que sean comunes entre todas ellas. El segundo objetivo será el de definir una metodología general o conjunto de recomendaciones que puedan ser de utilidad para otras empresas en su objetivo de crecimiento gracias a los datos, en definitiva, la ideación de una metodología de crecimiento Data Growth.

Hasta el momento actual, se ha realizado el estudio de nivel de crecimiento y data madurez a más de 50 empresas a través de un complejo cuestionario, y nos encontramos en la fase inicial de las entrevistas a las empresas top del ranking obtenido que permitirá la obtención de los puntos de trabajo en común para desarrollar la metodología.

# Análisis del estado de la investigación del emprendimiento sostenible (ES) con herramientas de análisis de datos bibliométricos: VOSviewer y bibliometrix

RAFAEL SERGIO PÉREZ PUJOL

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha

RafaelSergio.Perez@alu.uclm.es

La preocupación medioambiental, especialmente en términos de sostenibilidad y de disponibilidad de recursos naturales, está generando modificaciones en las decisiones de los *policy-makers* a la hora de determinar las políticas (fiscales, monetarias, etc.). Tradicionalmente, el crecimiento económico se ha considerado como uno de los objetivos fundamentales de política económica. Sin embargo, como se ha comentado, actualmente no se buscan únicamente objetivos cuantitativos, sino también objetivos de carácter cualitativo como, por ejemplo, la sostenibilidad [1].

La literatura económica ha demostrado que el emprendimiento genera un efecto positivo sobre el crecimiento económico [2][3][4]. No obstante, incorporar el factor de sostenibilidad a los procesos emprendedores puede generar, no solo impactos positivos en términos económicos, sino también en términos sociales y medioambientales [5]. Por tanto, el emprendimiento sostenible (ES) se postula como una oportunidad a la hora de alcanzar objetivos cuantitativos (por ejemplo, mayores niveles de PIB per cápita) y cualitativos (por ejemplo, externalidades positivas medioambientales, sociales, etc.), generando valor añadido en el marco empresarial, económico, social y medioambiental.

Este contexto, hace que exista un interés sobre cómo la literatura económica ha ido tratando hasta el día de hoy el ES. Por tanto, para abordar dicho interés, se recurre a una técnica que puede resultar eficiente a la hora de analizar dicha literatura: el análisis bibliométrico, el cual permite analizar de forma masiva la literatura disponible a través de bases de datos bibliográficas concretas [6]. En el caso de este trabajo, se analizan de forma exploratoria y visual, considerando la estrategia de búsqueda, 591 documentos de la base de datos de Scopus y se aplica el análisis bibliométrico a través del software VOSviewer [7] y del paquete de R bibliometrix [8].

## Referencias

- [1] M. Á. Galindo, M. S. Castaño, & M. T. Méndez. *The relationship between green innovation, social entrepreneurship, and sustainable development*. Sustainability, 12(11) (2020), 4467.
- [2] Z. J. Acs, D. B. Audretsch, P. Braunerhjelm, & B. Carlsson. *Growth and entrepreneurship*. Small Bus. Econ., 39(2) (2012), 289–300.
- [3] M. Á. Galindo, & M. T. Méndez. *Entrepreneurship, economic growth, and innovation: are feedback effects at work?* J. Bus. Res., 67(5) (2014), 825–829.
- [4] S. Gautam, & M. Lal. *Entrepreneurship and economic growth: evidence from G-20 economies*. J. East-West Bus., 27(2) (2021), 140–159.
- [5] J. R. Sanchis, V. Campos, & A. T. Ejarque. *Emprendimiento sostenible. Emprendiendo desde la cocreación de valor y el bien común*. Madrid: Ediciones Pirámide. (2020).
- [6] N. Donthu, S. Kumar, D. Mukherjee, N. Pandey, & W. M. Lim. *How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines*. J. Bus. Res., 133 (2021), 285–296.
- [7] N. J. Van Eck, & L. Waltman. *Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping*. Scientometrics, 84 (2010), 523–538.
- [8] M. Aria, & C. Cuccurullo. *bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis*. J. Informetr., 11(4) (2017), 959–975.

# **“She’s Just a Prostitute”: Blaming Attitudes Towards Victims in Hypothetical Scenarios Involving Prostitution**

TATIANA QUIÑÓNEZ<sup>1</sup>, CARMEN M. LEÓN<sup>1</sup>, EVA AIZPURÚA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Derecho, Universidad de Castilla-La Mancha, <sup>2</sup>School of Law, Trinity College Dublin

Nardatatiana.Quinonez@alu.uclm.es

Although recent studies show that individuals generally do not justify violence against women, this stance seems to weaken when violence occurs in contexts of prostitution. This could be partly explained by the exchange of money that takes place in this context. In this regard, there is evidence that clients believe that paying money justifies control and exploitation of women in prostitution. For this reason, it has been pointed out that the exchange of money might serve as an argument to justify certain behaviours that are clearly identified as abusive outside scenarios involving prostitution. This study aims to examine the responsibility attributed to women victims, as well as its correlates, in hypothetical scenarios describing violent situations perpetrated by men in various contexts, inclusive of prostitution. To do so, a factorial survey design was implemented in a broader self-administered survey conducted with Internet users in Spain ( $N = 1,603$ ; 51.6% women,  $M = 45.6$  years old). Each respondent received a unique vignette that randomly varies across five dimensions: two dimensions regarding the victim (i.e., transgender status and nationality) and three dimensions regarding the scenario (i.e., exchange of money, type of violence, and report of the abuse). In addition, a series of sociodemographic and attitudinal characteristics of the respondents (i.e., sexist beliefs, rape myth acceptance) were also included as correlates. The results showed that, in general, respondents attributed low levels of responsibility to the victim ( $M = 3.24$ ,  $SD = 2.47$ ; range 1-10). However, bivariate analysis revealed that men tended to blame the victim to a greater extent than women did. Multivariate analysis suggested that the exchange of an elevated amount of money (€400) might serve as an argument to blame more women involved in prostitution. Our results also showed that respondents blame less the victim when the scenario describe an episode of physical violence when compared to those depicting sexual and emotional violence. Contrary to previous research, when controlling for rape myth acceptance and sexist beliefs, women blamed the victim more than men did. It is expected that findings from this study could be employed to eradicate certain beliefs associated to violence against women involved in contexts of prostitution, as well as to guide interventions towards those social groups who more intensively blame victims of violence.

# Políticas públicas Sociales y de Eficiencia Energética en la reducción de la Pobreza Energética

LETICIA BLÁZQUEZ & JOSÉ CARLOS DE LOS RISCOS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

Josecarlosdelos.riscos@alu.uclm.es

La pobreza energética es uno de los vectores de la pobreza. La Pobreza Energética es un problema multidimensional que no puede ser medido con un sólo indicador y requiere de diferentes políticas públicas combinadas tanto sociales, como de eficiencia energética para reducir los efectos de la pobreza energética. El estudio analiza las disposiciones existentes de políticas públicas encaminadas a reducir la Pobreza Energética, pero no mide ni el alcance, ni la intensidad de dichas políticas públicas.

La metodología de Análisis Cluster de Clases Latentes (LCCA) es adecuada para poder clasificar y segmentar en estructuras de clases a los países mediante covariables y variables externas e identificar los factores que explican la heterogeneidad en el comportamiento de los indicadores de políticas contra la pobreza energética. El número óptimo de clústeres para nuestro estudio según Criterio de Información Bayesiana (BIC) y el Criterio de Información Consistente Akaike (CAIC) es de cinco (Clúster 1. Despreocupados; Clúster 2. Diversificados, pero más defensores de la eficiencia; Clúster 3. Defensores de las políticas de vivienda; Clúster 4. Defensores de las políticas eficiencia energética y Clúster 5. Los más diversificados).

En el periodo de análisis del estudio que abarca de 2005 a 2019 para los Estados Miembros vigentes en el periodo, UE-28, hay dos hitos significativos, en 2009 la necesidad que los Estados Miembros definen el concepto de consumidor vulnerable y en 2016 el reconocimiento de la pobreza energética como problema a resolver.

La implementación de políticas públicas a lo largo del periodo es significativa en cuanto a la evolución de los clústeres, si en 2005 el 75% de los países formaban parte del Clúster 1, en 2017 ningún estado miembro está en él, de manera similar ningún país forma parte del clúster 5 hasta 2009. El clúster 2 en 2005 apenas tenía peso representado el 3,6% de los estados miembros y sin embargo, en 2019 es el de mayor peso con el 57,1% de los Estados Miembros. El clúster 3 en 2005 representaba al 21,4% de los EM y en 2019 había descendido 14,3%, esta evolución nos define inicialmente a los perfiles en los que las medidas de eficiencia energética predominaban y poco a poco, van adquiriendo un mayor peso la combinación de políticas de eficiencia con otras más sociales, de ayudas directas o indirectas a los hogares.

Es significativo que los países adscritos al clúster 3 son los que presentan mejores comportamientos frente a los indicadores de pobreza energética, un 2,63% en el retraso de los pagos de las facturas y 2,82% que son incapaces de mantener la vivienda a una temperatura adecuada, en el lado contrario son los países del clúster 5 los que presentan datos muy preocupantes, casi 1 de cada 3 hogares (30,36%) no puede mantener la temperatura adecuada y 1 de cada 4 hogares (25,85%) sufre retraso en los pagos de las facturas, es interesante recordar que estos son los países con unas condiciones socioeconómicas más desfavorables y las casas en peor estado. Por el contrario, resulta llamativo los buenos resultados obtenidos por los países del clúster 1, que no aplican políticas enfocadas específicamente a combatir la pobreza energética, y que no muestran resultados especialmente preocupantes en ninguna de las dos dimensiones 5,5% y 6,5% respectivamente.

# ¿Cómo influye el *flow* y las emociones en el comportamiento del consumidor online?

ALEJANDRO SALCEDO AZNAL<sup>1</sup>, JUAN ANTONIO GARCÍA MARTÍN<sup>2</sup>, MARÍA AMÉRIGO CUERVO-ARANGO<sup>3</sup>, FRANCISCO JOSÉ PALACI DESCALS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Sociales de Talavera de la Reina. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>3</sup>Facultad de Humanidades de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha

<sup>4</sup>Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Educación a Distancia  
alejandro.salcedo@alu.uclm.es

El marketing experiencial es un enfoque de marketing que busca vincular o conectar a los consumidores con la marca a través de experiencias únicas [1]. Así, su importancia radica en su capacidad para estimular una conexión emocional y reforzar la esencia de la marca. En este contexto del marketing experiencial, el análisis de las emociones y del estado de *flow* de los consumidores durante el proceso de compra adquiere una gran relevancia para las organizaciones.

El *flow* se puede definir como un estado mental óptimo en el que un individuo siente eficiencia cognitiva, está profundamente involucrado en la tarea, altamente motivado y, al mismo tiempo, experimenta un alto nivel de agrado [2]. En el caso concreto de las compras online, estudios previos han aportado evidencias empíricas sobre el papel determinante que el *flow* tiene en la experiencia de compra del consumidor [3, 4]. También son numerosas las evidencias empíricas previas sobre cómo las emociones experimentadas durante la compra determinan las actitudes hacia las marcas, los productos o los servicios. Partiendo de la revisión de la literatura, en este trabajo se plantea un modelo empírico orientado a explorar el efecto que tienen sobre la satisfacción, la recomendación positiva y la recompra en el ámbito online dos tipos de variables: (1) aquellas relacionadas con las emociones (interés, alegría, sorpresa y afecto negativo) y el *flow* que han sido consideradas a menudo por separado en estudios previos; y (2) otras tomadas de la literatura sobre marketing de relaciones (como la confianza, el valor percibido o los costes de cambio).

Para dar cumplimiento a este objetivo se recurre a una muestra de 118 consumidores españoles que realizaron la compra de un producto o servicio a través de Internet. Recurriendo a una modelización de ecuaciones estructurales basada en varianzas (*Partial Least Squares* – PLS) se concluye que: (1) el *flow* y el interés impactan de forma negativa y positiva, respectivamente, sobre la recompra; y (2) la alegría se vincula con una mayor satisfacción poscompra, mientras que el afecto negativo lo hace de forma negativa. Estos resultados tienen diversas implicaciones prácticas para los establecimientos online.

---

## Referencias

- [1] Marketing Accountability Standards Board (2018). *Common Language in Marketing Project*. <https://marketing-dictionary.org/e/experiential-marketing/>
- [2] Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the foundations of positive psychology*. Springer.
- [3] Ali, F. (2016). Hotel website quality, perceived flow, customer satisfaction and purchase intention. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 7(2), 213–228. <https://doi.org/10.1108/JHTT-02-2016-0010>
- [4] Barta, S., Gurrea, R., & Flavián, C. (2021). The role of flow consciousness in consumer regret. *Internet Research*, 32(3), 875–896. <https://doi.org/10.1108/INTR-08-2020-0482>

# Impacto psicológico de la violencia de género en las mujeres con discapacidades en España

SÁNCHEZ ALBEROLA, FRANCISCO

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

[Francisco.salberola@uclm.es](mailto:Francisco.salberola@uclm.es)

MESEGUER SANTAMARIA, MARIA LETICIA

*Departamento de Economía Aplicada I. Universidad de Castilla-La Mancha*

[MLeticia.mesequer@uclm.es](mailto:MLeticia.mesequer@uclm.es)

**Fundamentos** Este estudio analiza la diferente incidencia de algunas consecuencias psicológicas de la violencia de pareja (VP) sobre las mujeres con y sin discapacidades.

**Métodos** El trabajo utiliza la información cuantitativa de la VI Macroencuesta de Violencia contra la Mujer (MEVM-2019), y dentro de ésta, la vinculada con aspectos psicológicos como el consumo de medicamentos debido a la violencia de pareja sufrida, las ideas de suicidio o el uso de servicios psicológicos.

**Resultados** Los resultados obtenidos apuntan a que la discapacidad es un factor que eleva significativamente la incidencia de las repercusiones psicológicas de este tipo de violencia sobre las mujeres, que pueden influir en una mayor dependencia de su pareja y menor integración social.

**Conclusiones** Los datos obtenidos muestran que las mujeres con diversidad funcional declaran una mayor incidencia en las preguntas analizadas. Destaca el caso del uso de antidepresivos, con un impacto casi tres veces superior en mujeres con discapacidad; también es muy superior el uso de tranquilizantes y, en menor medida la visita al psicólogo. Esta información resulta útil para los profesionales, tanto sanitarios como sociales y/o académicos, e incluso, para el desarrollo por parte de las administraciones de un servicio más adaptado a las mujeres con discapacidades víctimas de violencia de género.

	Con IPV		
	Sin discap	Con discap	Incremento
Visita al psicólogo, psicoterapeuta, psiquiatra	0,162	0,363	124,07%
Uso de tranquilizantes	0,186	0,498	167,74%
Uso de antidepresivos	0,130	0,382	193,85%
Uso de analgésicos	0,574	0,768	33,80%

Palabras clave: Discapacidad, Mujer, Salud psicológica, Violencia de pareja

---

## Referencias

- [1] Macroencuesta de Violencia contra la Mujer 2019. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Centro de Publicaciones.

# Análisis de los rendimientos del capital humano en la hostelería española

FRANCISCO SÁNCHEZ DEL CUBO

*Departamento de Economía Aplicada I. Universidad de Castilla-La Mancha*  
francisco.scubo@uclm.es

El interés por los trabajadores, sus características y su rendimiento en términos de productividad ha estado inexorablemente ligado al análisis económico. No obstante, es a partir de mediados del siglo XX, con el nacimiento de la Teoría del Capital Humano, cuando se toma al empleado como sujeto consciente de su rol en el mercado, interesado en invertir en educación para mejorar su formación e incrementar sus beneficios laborales e ingresos [1-2]. Esta teoría se perfila como la dominante hasta prácticamente nuestros días pues, además de su sustento teórico, permite un modelizado sencillo [3]. Desde entonces, se han sucedido numerosos intentos de complementar esta teoría, pues adolecía de carencias provocadas por su excesiva simplicidad, así como por un incremento en la complejidad del mercado laboral. Entre otros factores, destaca la inclusión de medidas de desajuste educativo o el sexo de los trabajadores [4].

Considerando la inclusión de estas nuevas variables, son numerosos los estudios que tratan de capturar la máxima explicación de los salarios a través de los factores propios de los trabajadores (edad, sexo, región...), los caracteres adquiridos (educación, antigüedad...) y las características de la empresa (tamaño, regulación, sector...). Concretamente, el sector es una de las variables más importantes a considerar, más aún en una economía tan terciarizada como la española, destacando por sus particularidades la industria turística, representada a través de la hostelería [5].

Estas diferencias influyen en las metodologías usadas, desde regresiones linealizadas ampliadas a funciones de productividad extendidas, pero que parecen no capturar toda la información que debieran. Por ello, esta tesis doctoral propone nuevas metodologías para su estudio, como son los modelos PLS-SEM<sup>(i)</sup> y las regresiones logísticas multinomiales<sup>(ii)</sup>, pero también adaptando los últimos avances en metodológicos a través de una adaptación de las funciones de influencia recentrada (RIF)<sup>(iii)</sup> al caso turístico español. Entre los resultados se incluyen: <sup>(i)</sup>la verificación y medida de las relaciones entre capital humano, condiciones laborales, mercado y salarios; <sup>(ii)</sup>la identificación y cuantificación de la antigüedad, experiencia y habilidades como definidores de desajustes verticales; y <sup>(iii)</sup>el estrechamiento considerable de la brecha salarial en estadios laborales bajos, al tiempo que se certifica el notable techo de cristal en la máxima categoría laboral.

---

## Referencias

- [1] Schultz, T.W. (1963). *The Economic Value of Education*. NY: Columbia University Press.
- [2] Becker, G.S. (1964). *Human Capital*. NY: National Bureau of Economics Research.
- [3] Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. NY: National Bureau of Economics.
- [4] Ons Cappa, M., Sánchez Ollero, J. L. & García Pozo, A. (2020) Diferencias de género en los rendimientos del capital humano en el sector de la hostelería en España. *Investigaciones Turísticas*, (19), 28-49. DOI: 10.14198/INTURI2020.19.02
- [5] Clasificación Nacional de Actividades Económicas. (2009). *Lista completa de actividades*. <https://www.cnae.com.es/lista-actividades.php>

# Brecha salarial de género en el Mercado Laboral ecuatoriano

BEATRIZ LARRAZ, ROBERTO SANTANDER

*Universidad de Castilla-La Mancha*

beatriz.larraz@uclm.es

roberto.santander@alu.uclm.es

Las brechas salariales de género, representan la diferencia de ingresos que se presenta específicamente por el género (sexo) y no por concepto del trabajo efectivamente realizado, las mujeres en el Ecuador históricamente han encontrado distintas dificultades para alcanzar una equidad laboral real, porque coexiste en el entorno laboral diversas afectaciones de carácter social y económico como la discriminación salarial, la segregación laboral, la inestabilidad en el empleo, y la participación en actividades de cuidado del hogar que se caracterizan por ser no remuneradas ni retribuidas.

El objetivo de estudio del presente trabajo de investigación ha sido valorar el impacto de las políticas públicas implementadas en el Ecuador enfocadas a reducir la diferencia salarial de género, y la metodología consistió en realizar un análisis temporal descriptivo detallado de la condición de la mujer respecto de la brecha salarial, del 2007 al 2019, caracterizando por los segmentos del empleo nacional (empleo adecuado, subempleo, empleo no adecuado), la etnia, edad, actividad económica, tipo de empleador, entre otros; además, una apreciación de las políticas públicas para conocer su grado de idoneidad y, los resultados obtenidos.

Como resultado se obtuvo que el Estado ecuatoriano no ha restringido recursos económicos para el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo, no obstante, la única meta que se ha dado cumplimiento es *reducir la brecha salarial*, y en el caso del segmento del empleo adecuado incluso las mujeres percibieron mayores ingresos que los hombres, no obstante, se ha podido evidenciar que entre más se afectan a los derechos laborales la brecha salarial de género se profundiza aún más.

Se puede concluir que, a pesar del avance realizado para mejorar las condiciones de empleo tanto de hombres y mujeres en el país, aun se requiere de esfuerzos adicionales por parte de los representantes del mercado laboral, principalmente de los empleadores y el Estado para formular propuestas dirigidas a ampliar la participación de mujeres en el empleo adecuado (mejores condiciones de trabajo) con Reformas Laborales que concuerden con las necesidades actuales del país.

---

## Referencias

- [1] N. Espinoza. *Estimación de la brecha salarial entre hombres y mujeres: Un análisis por cuantiles para el Ecuador*. ESPOL., (2009).
- [2] B. Larraz, J. Pavia, M. Roig, E. Moyano. *Desigualdad, Brecha Salarial y de Género en la Comunitat Valenciana 2018. Impacto de la Covid-19. Periodo 2006-2018*. Comunitat Valenciana., (2021).
- [3] J. Rivera. *Teoría y Práctica de la Discriminación en el Mercado*. Analitika., (2013) 16-20.

# Conectividad dinámica entre los shocks del precio del crudo y los rendimientos de los índices sectoriales de Estados Unidos

María Caridad Sevillano Lozano, Francisco Jareño Cebrián, Raquel López García, Carlos Esparcia Sanchís  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Albacete. UCLM  
MCaridad.Sevillano@alu.uclm.es

El presente trabajo tiene como principal objetivo analizar la conectividad entre los shocks del precio del crudo- descomponiendo los mismos en shocks de demanda, oferta y riesgo- y los rendimientos de los 12 índices sectoriales del mercado de renta variable de Estados Unidos. De este modo, la investigación no sólo trata de evidenciar la conectividad a través de los índices sectoriales de Estados Unidos, sino que también tiene como objetivo dar respuesta a qué shock tiene un mayor impacto en el mercado de renta variable en el mercado norteamericano.

Para poder desarrollar este trabajo, se ha seleccionado un periodo muestral suficientemente amplio con el objetivo de analizar el impacto en el estudio de las últimas crisis: crisis financiera de 2008, crisis de la deuda europea (2009-2014) y crisis pandemia Covid-19.

A nivel metodológico, se han aplicado tres técnicas diferentes. En primer lugar, para distinguir el precio del crudo en shocks de demanda, oferta y riesgo se ha aplicado el enfoque de Ready (2018). En segundo lugar, el objetivo de explorar la conectividad entre estos dos mercados se ha abordado aplicando la metodología desarrollada por Diebold and Yilmaz (2014), así como el modelo TVP-VAR desarrollado por Antonakakis *et al.* (2020). Por último, el estudio ha introducido la descomposición wavelet (MODWT) para examinar los posibles cambios en la conectividad del sistema a través de escalas de tiempo.

Los resultados preliminares demuestran que la conectividad dinámica total promedio es media-alta (76,3%), siendo los shocks de riesgo, junto a los índices sectoriales de industria y consumo discrecional, los mayores receptores y transmisores del sistema. Además, los resultados evidencian que la conectividad de las series en rendimientos se intensifica conforme las escalas de tiempo aumentan (corto *vs.* largo plazo). Aunque los resultados aplicando el modelo VAR y TVP-VAR son similares, lo cierto es que el primero es más sensible a efectos adversos como las crisis.

---

## Referencias

- [1] F.X. Diebold, and K. Yilmaz. *On the Network Topology of Variance Decompositions: Measuring the Connectedness of Financial Firms*, Journal of Econometrics, 182(1) (2014), 119–134.
- [2] N. Antonakakis, I. Chatziantoniou, and D. Gabauer. *Refined Measures of Dynamic Connectedness Based on Time-Varying Parameter Vector Autoregressions*, Journal of Risk and Financial Management, 13(4):84 (2020).
- [3] R.C. Ready. *Oil Prices and the Stock Market*, Review of Finance, 22(1) (2018), 155–176.
- [4] Z. Umar, F. Jareño, and A. Escribano. *Static and dynamic connectedness between oil price shocks and Spanish equities: a sector analysis*, The European Journal of Finance, 27(9) (2021), 880-896.

# La sostenibilidad financiera del sistema español de Seguridad Social

AUTOR: CATALINA SMINTINICA

*Dpto. Derecho del Trabajo y Trabajo Social, Facultad de RRL y RRHH, Albacete.*

Catalina.Smintinica@uclm.es

La evolución del estado de bienestar se traduce en la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos y en una mejor protección de las situaciones de necesidad a través de sus pilares, siendo uno de ellos el sistema español de Seguridad Social. Éste está constituido por un conjunto de regímenes a través de los cuales el Estado garantiza a las personas comprendidas en su campo de aplicación, por realizar una actividad profesional o por encontrarse en una situación real y efectiva de pobreza, una protección que cubra las situaciones de necesidad establecidas legalmente. Identificamos como tales: la incapacidad, la enfermedad, la vejez, la muerte, la falta de recursos económicos, el desempleo, etc.

Sin embargo, en las últimas décadas diversos factores exógenos (vg. el envejecimiento de la población, el aumento de la esperanza de vida, la baja tasa de natalidad, las crisis económicas cíclicas, el empleo precario y la transformación tecnológica) como endógenos (bajas cotizaciones sociales; la incorporación a la jubilación de la generación *baby-boom*; la utilización de la Seguridad Social como fuente de financiación de las cuotas empresariales en situación de crisis y otros problemas sociales) suponen unos desafíos para la sostenibilidad del sistema y amenazan el principio de reparto sobre el que se asienta éste.

Entre los principales objetivos de la investigación se encuentra analizar cómo se han de afrontar los desafíos a los que se enfrenta el sistema con el fin de garantizar su sostenibilidad en el corto, medio y largo plazo. Un primer paso en respuesta a esos retos consiste en reformar el sistema de Seguridad Social para adaptarlo a las nuevas condiciones económicas, sociales y culturales, garantizado su sostenibilidad a través de la búsqueda de nuevas fuentes de financiación.

Hasta reciente fecha, el debate sobre la sostenibilidad del sistema español de Seguridad Social ha girado en torno al gasto, lo que se ha traducido a nivel normativo en la adopción de una serie de medidas destinadas a reducir el nivel prestacional, afectando de forma determinante a su suficiencia. Empero, las recientes reformas normativas incorporan al debate la perspectiva del ingreso, lo cual supone un enriquecimiento del debate no sólo por lo que en sí mismo significa plantearse cuál es el nivel de ingresos óptimo para financiar el sistema y cómo alcanzarlo, sino porque declina la vía del gasto como única alternativa posible.

---

## Referencias

- [1] Aparicio Tovar, J., “*La sostenibilidad como excusa para una reestructuración del sistema de la Seguridad Social*”, Cuadernos de Relaciones Laborales, Vol. 33, núm. 2, (2015), 289-309.
- [2] Pérez del Prado, D., “*La reforma del régimen de financiación de la Seguridad Social ¿Cambio de rumbo en la sostenibilidad de las pensiones?*”, Temas Laborales, núm. 163, (2022), 29-61.
- [3] Romero Rodenas, M.J., “*Las jubilaciones anticipadas voluntarias e involuntarias tras la Ley 21/2021, de 28 de diciembre*”, NET21, núm. 11, (2022). 1-8.

# El Dieselgate: millones de afectados en Europa y una luz al final del túnel

ÁLVARO VECINA AZNAR

*Departamento de Derecho Civil e Internacional Privado, Facultad de Derecho de Albacete, UCLM*

[Alvaro.vecina@uclm.es](mailto:Alvaro.vecina@uclm.es)

El 14 de julio de 2022 el TJUE dictó tres sentencias de gran relevancia para el conocido como “Dieselgate”. En ellas dejó sentado que los vehículos del grupo Volkswagen afectados en su día y que fueron objeto de reparación, tienen una nueva –o persistente– falta de conformidad. Esto es así puesto que el sistema que llevan integrado para controlar las emisiones de gases contaminantes, fruto de la reprogramación que sufrieron, vulnera la legislación europea y, en tal medida, provoca que los vehículos no sean conformes. De esta forma, el intento frustrado de puesta en conformidad habilita al consumidor a pedir la resolución del contrato y a obtener la totalidad del precio pagado, o a la reducción del precio.

El objetivo general de la investigación radica en juzgar las posibles vías de acción que los consumidores afectados podrán efectuar, a raíz de las citadas sentencias de 14 de julio del TJUE. Los objetivos específicos son: analizar los criterios de conformidad en la venta de los vehículos afectados del grupo Volkswagen; analizar la responsabilidad del fabricante a raíz de la nueva doctrina del Tribunal Supremo relajando el principio de relatividad de los contratos<sup>1</sup>; y, por último, juzgar las posibles alternativas que se abren para los consumidores afectados. Por todo ello, la investigación se divide en tres fases: una primera, relativa al análisis jurisprudencial y doctrinal respecto del Dieselgate, una segunda relativa al estudio de las acciones de resolución contractual y de reducción del precio, tanto desde la óptica del Código Civil como de la Ley de Defensa de Consumidores y Usuarios. Por último, una tercera fase relativa al estudio comparado con los ordenamientos jurídicos de diferentes países comunitarios, puesto que cuentan con particularidades propias, a raíz de la distinta transposición que hayan realizado de la Directiva europea 2019/771,

Es importante reseñar que la primera fase ya ha sido completada y ha dado como resultado un artículo que se ha publicado en la Revista CESCO de Derecho de Consumo. En el presente, ya estoy trabajando en solventar los interrogantes propios de la segunda y tercera fase, que están siempre abiertas a nuevos “vaivenes” propios de nuevas sentencias de los tribunales nacionales. Pues recordemos que este caso sigue aún dirimiéndose en las jurisdicciones civiles (y también penales) de muchos países.

---

<sup>1</sup> RODRÍGUEZ GUITIÁN, A. M., “Análisis del Dieselgate desde el Derecho civil (a propósito de la Sentencia del Tribunal Supremo, Sala de lo Civil, Sección Pleno, 561/2021, de 23 de julio)” en *Anuario de Derecho Civil*, fascículo 2, 2022, pp. 632 a 721.

# LA INFORMACIÓN Y ASISTENCIA TRIBUTARIA 3.0, ¿TODO VALE?

IVÁN VEGA PEDREÑO

*Dpto. Derecho Público y de la Empresa. Área de Derecho Financiero y Tributario.*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

[ivan.vega@uclm.es](mailto:ivan.vega@uclm.es)

La relación jurídico-tributaria surgida como consecuencia del deber de contribuir al sostenimiento de los gastos públicos en virtud el artículo 31 de nuestra Constitución no puede suponer una carga inasumible para los contribuyentes, es decir, los costes asociados al cumplimiento tributario deben tender a limitarse por parte de las Administraciones tributarias por las incidencias negativas que pueden tener para todos los contribuyentes y, en especial, para todos aquellos que realizan actividades económicas.

Esta necesidad de limitar los costes del cumplimiento tributario aunado con la complejidad de los sistemas tributarios ha originado que las Administraciones tributarias hayan impulsado y puesto a disposición de todos los ciudadanos herramientas de información y asistencia como, por ejemplo, el programa informático que proporciona la Administración tributaria estatal para autoliquidar el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. Estos servicios administrativos han experimentado un cierto auge en los últimos años, tanto en el número como en la diversidad de sus ámbitos de actuación, debido principalmente al uso de la inteligencia artificial u otras tecnologías informáticas avanzadas como demuestra la implementación generalizada de asistentes virtuales que tratan de aportar información sobre cuestiones determinadas.

Este incremento y variedad en el modo de prestar información y asistencia no son un hecho aislado a nivel interno, sino que se sitúan en un contexto de buenas prácticas a nivel internacional lideradas principalmente por la OCDE que pretende que se implemente un modelo de Administraciones tributarias 3.0. Esta organización internacional trata de impulsar la adopción, desarrollo y perfeccionamiento de nuevas herramientas de información y asistencia por parte de las Administraciones tributaria para facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias y permitir una gestión de los sistemas tributarios a través de medios digitales de una forma ágil, simple y accesible.

Ahora bien, el actual uso y la futura implementación de nuevos medios asistenciales e informativos presentan riesgos e interrogantes que no deben pasar desapercibidos por el mero hecho de tratarse de herramientas que pueden ser utilizadas voluntariamente por parte de los contribuyentes. A estos efectos, se podrían identificar dos: por una parte, desde la perspectiva de la protección de datos de carácter personal, cabría cuestionarse cuales son los derechos y garantías que tienen los sujetos que suministran datos de forma voluntaria para poder utilizar este tipo de servicios; por otra parte, desde la perspectiva del transversal principio de buena administración, podría plantearse si existe algún tipo de límite jurídico en el diseño, desarrollo e implementación de estas herramientas a fin de evitar problemas con los algoritmos que rigen su funcionamiento.

Como se puede comprobar, el avance hacía las denominadas Administraciones 3.0 implica que se susciten diversas cuestiones que deben ser resueltas por los ordenamientos jurídicos. En definitiva, se debería plantear si, a los efectos de informar y asistir a los contribuyentes, ¿todo vale?

# **Resumen del tema de la relación entre la responsabilidad social corporativa y el desempeño económico**

**Autor: SISHENG XIE**

**Estudiante del doctorado en Economía y Empresa.**

**Facultad de Derecho y Ciencias Sociales en el campus Ciudad Real**

**[Sisheng.xie@alu.uclm.es](mailto:Sisheng.xie@alu.uclm.es)**

La relación entre la responsabilidad social corporativa (RSC) y el rendimiento financiero (RF) ha sido uno de los temas candentes de la investigación académica en los últimos años.

En general, cuando los resultados financieros de una empresa son mejores, la empresa está más dispuesta a asumir la responsabilidad social o está dispuesta a asumir más responsabilidad social, porque cuando la situación empresarial es mejor, la empresa tiene más capacidad y energía para centrar la RSC en la responsabilidad social (Ullmann, 1985). Los resultados empresariales de una empresa pueden afectar a su actitud y capacidad para asumir la responsabilidad social. Pero, ¿cuáles son los efectos financieros de la RSC? ¿El cumplimiento de la responsabilidad social por parte de las empresas está motivado por las limitaciones normativas obligatorias o existe una relación sinérgica positiva entre la responsabilidad social y los resultados financieros? La cuestión sigue abierta.

Si no se resuelve esta cuestión, la teoría de la responsabilidad social sólo será un sermón moral para las empresas, y éstas sólo asumirán pasivamente un nivel mínimo de responsabilidad social bajo las limitaciones de la normativa o tenderán una "mano amiga" a la sociedad bajo los sermones morales. Aclarar cómo funcionan conjuntamente la RSC y los resultados financieros no sólo contribuirá a seguir desarrollando las teorías de la RSC y a proporcionar ideas y orientaciones para futuras investigaciones sobre la RSC, sino que también ayudará a las empresas a aumentar su conciencia de responsabilidad social. Por lo tanto, el estudio de la relación entre la RSC y los resultados financieros tiene una gran importancia teórica y práctica para orientar a las empresas en el cumplimiento de sus responsabilidades sociales y promover el desarrollo armonioso de la economía, la sociedad y la ecología.

Para la segunda pregunta principal del estudio. En primer lugar, tenemos que obtener los valores de los resultados de la pregunta y dividir y comparar los datos entre las primeras empresas de ambos países por país. Además, para el marco teórico, se prefiere utilizar las Dimensiones Culturales de Hofstede como base para el análisis mediante un enfoque de cuestionario. Se espera que los principales factores de influencia sean la distancia de poder, la evitación de la incertidumbre y el individualismo y colectivismo. en la RSC en países y regiones culturalmente diversos.

Referencia:

Ullmann A. A. (1985). Data in Search of a Theory: A Critical Examination of the Relationships among Social Performance, Social Disclosure, and Economic Performance of U. S. Firms. *The Academy of Management Review*, 10 (3) :540-557.

# **INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**



# Recuperación de metales procedentes de residuos de minería mediante técnicas avanzadas de biolixiviación

IRENE ACOSTA HERNÁNDEZ, LUIS RODRÍGUEZ ROMERO, JOSÉ VILLASEÑOR CAMACHO  
*Dpto. Ingeniería Química, Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA), Ciudad Real, España*  
irene.acosta@uclm.es

La industria minera ha tenido en Castilla-La Mancha una gran importancia, pero a partir de los años 30 del pasado siglo empezó a entrar en decadencia, con el consecuente abandono de este tipo de explotaciones. Estos entornos mineros abandonados suponen un gran riesgo medioambiental ya que están expuestos a los agentes meteorológicos capaces de dispersar estos peligrosos contaminantes. En esta investigación se emplearán residuos obtenidos de la antigua mina de zinc y plomo de “San Quintín” en Ciudad Real, España.

Uno de los principales residuos son los lodos de balsa, los cuales tienen un alto contenido en metales en forma de sulfuros (Fe, Al, Pb y Zn, además de Cu, Cd y Mn en menor concentración). Los tratamientos fisicoquímicos tradicionalmente aplicados para el reciclado de estos residuos implican un alto coste, tanto energético como de reactivos. Por el contrario, la biolixiviación es una alternativa más económica y sostenible, ya que aprovecha el efecto catalítico que aportan los microorganismos al oxidar el Fe(II) a Fe(III) que actuará como agente oxidante del resto de sulfuros metálicos.

El principal inconveniente de esta tecnología es su lentitud y el bajo rendimiento de extracción. Los ultrasonidos producen cavitación, aumentando la temperatura, presión, fragmentación de partícula y difusividad; todo ello podría contribuir a aumentar tanto la velocidad global del proceso como la cantidad de metal extraído en el proceso de biolixiviación. Para conseguir optimizar esta combinación de tecnologías se han estudiado diferentes maneras de aplicación (como pretratamiento o dosis periódicas), diferentes dosis energéticas (0-18 kJ/g) y frecuencias (37 y 80 kHz). También se ha comprobado el efecto cuando se realiza el proceso con estrategias de bioestimulación y/o bioaumento.

La biolixiviación suele ser un proceso ex-situ ya que requiere unas condiciones muy específicas de pH, temperatura y oxígeno; ello implica la extracción y transporte del residuo incrementando los riesgos y costes del proceso. Para su aplicación in-situ, la biolixiviación debería combinarse con una tecnología que permitiera el transporte de oxígeno, nutrientes y metales en el propio suelo. La remediación electrocinética permite el transporte de especies en el suelo mediante electroósmosis, electromigración y electroforesis. Por ello, la combinación de estas dos tecnologías supondría un aumento de la biodisponibilidad de los contaminantes que con electrocinética tradicional no serían de fácil extracción. Para lograr unas condiciones óptimas de operación se están estudiando la utilización de corriente alterna, corriente continua o cambios de polaridad, así como las posibles estrategias para realizar el bioaumento (adición directa o biobarreras). [1]

---

## Referencias

- [1] M. A. Rodrigo and E. V. Dos Santos, *Electrochemically Assisted Remediation of Contaminated Soils*, Springer International, 30 (2021).

# Olive pomace valorization through torrefaction and fast pyrolysis coupled procedure: reaction temperature and residence time effect

ANGEL ALCAZAR RUIZ, FERNANDO DORADO, MARIA LUZ SANCHEZ SILVA  
*Department of Chemical Engineering, University of Castilla –La Mancha*  
Angel.Alcazar@uclm.es

As a natural carbon-neutral fuel, biomass is an ideal alternative to fossil fuel. Among other approaches for converting biomass to energy, fast pyrolysis of lignocellulosic biomass waste has been considered one of the most promising technologies for sustainable production of liquid fuels and value-added chemicals [1]. Fast pyrolysis is defined as a thermal decomposition process carried out at a moderate temperature, a high heating rate, a short vapor residence time and an inert atmosphere to maximize yields of bio-oil [2]. The complex composition of the obtained bio-oil limits its use, directly or after further improving and refining. However, bio-oil can be upgraded to produce several bio-based chemicals that could have a variety of applications in many industries, such as biochemicals (e.g., phenolics and ketones) to be used as fine chemicals, pharmaceutical industry, resin manufacturing and food processing. Therefore, various pre-treatments to pyrolysis can boost production of several value-added chemical feedstocks. Torrefaction is a promising pretreatment technology for valorizing biomass and upgrading pyrolysis products. This research sets out an original procedure consisting in subjecting the biomass to torrefaction before fast pyrolysis to promote the production of value-added compounds. Under different torrefaction temperatures and residence times, the performance of a two-stage procedure for olive pomace (OP) has been evaluated. This study uses a combined biomass treatment consisting of torrefaction (280–320°C) and subsequent fast pyrolysis (500°C) using the same reactor. The results showed the low thermal stability of OP, where cellulose and lignin were largely decomposed during the first stage, torrefaction. The highest total yield of carboxylic acids (mainly acetic acid) was obtained by means of torrefaction at 280°C with a residence time of 20 s. It was observed that higher torrefaction temperature and residence time promoted the phenolic compounds production for this biomass. Ketones production were clearly enhanced in comparison to direct fast pyrolysis and further enhanced at a mild torrefaction temperature (300°C). However, OP had a higher lignin content and inherent metals that promoted a catalytic reaction during the procedure. The highest yield (47.7 %) was obtained using torrefaction at 320°C with a residence time of 240 s. Likewise, value-added phenolic compounds such as Guaiacol (Phenol 2-methoxy) and Syringol (Phenol 2,6-dimethoxy) were largely enhanced for this biomass and under these more severe torrefaction conditions. Overall, the torrefaction of biomass combined with fast pyrolysis constituted a very simple and efficient strategy for valorizing the conversion of agricultural waste biomass into value-added chemicals.

---

## Referencias

- [1] C. Jiang., X. Jin., T. Xu., B. Xiao., Z. Hu., X. Wang, *J. Environ. Sci.* 125 (2023) 171–84. 10.1016/J.JES.2021.11.028.
- [2] A. Alcazar-Ruiz., R. Garcia-Carpintero., F. Dorado., L. Sanchez- Silva, *Food Bioprod. Process.* 125 (2021) 37–45. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2020.10.011>.

# Diseño de técnicas de aprendizaje automático para modelar listas de preferencias con empates

JUAN CARLOS ALFARO JIMÉNEZ, JUAN ÁNGEL ALEDO SÁNCHEZ, JOSÉ ANTONIO GÁMEZ MARTÍN  
*Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha*  
{JuanCarlos.Alfaro, JuanAngel.Aledo, Jose.Gamez}@uclm.es

Dentro del campo del *aprendizaje automático*, el problema de *clasificación supervisada* [1] es probablemente el más estudiado. Para comprender mejor este problema, supongamos el siguiente ejemplo. Disponemos de un conjunto de estudiantes de los que conocemos sus habilidades en programación, asignatura favorita y cociente intelectual, además de la carrera que han estudiado. De esta manera, el objetivo en un problema de clasificación supervisada es obtener un *modelo* que recomiende, a futuros estudiantes, la carrera más adecuada a estudiar de acuerdo con el valor del resto de características. Así, para un nuevo estudiante con altas habilidades en programación, matemáticas como asignatura favorita y un cociente intelectual de 110, el modelo podría recomendar la carrera de Ingeniería Informática.

No obstante, cuando se rellena el formulario para decidir la carrera a estudiar, en lugar de proporcionar una única opción, lo habitual es proporcionar una *lista ordenada* de mayor a menor preferencia. Este problema de aprendizaje automático se conoce en la literatura como *label ranking* [2]. Volviendo al ejemplo previo, en lugar de disponer únicamente de la carrera que han estudiado, se proporciona una lista ordenada de opciones que han seleccionado en el formulario correspondiente. Así, ahora la recomendación podría ser que el estudiante prefiere Ingeniería Informática a Matemáticas, después Física, tras esta, Química y, por último, Biología.

El objetivo de esta tesis es flexibilizar el problema anterior permitiendo que no haya *preferencia* entre las opciones seleccionadas, siendo este conocido como *partial label ranking* [3]. En este sentido, un estudiante puede seleccionar que no tiene preferencia entre Ingeniería Informática y Matemáticas, pero que las prefiere a Física o Química, y como última opción Biología.

---

## Referencias

- [1] R. Duda, P. Hart, D. Stork. *Pattern Classification (2<sup>nd</sup> edition)*. John Wiley & Sons, 2000.
- [2] W. Cheng, J. Hühn, E. Hüllermeier. *Decision tree and instance-based learning for label ranking*, Proceedings of the 26th Annual International Conference on Machine Learning, 2009, 161-168.
- [3] J. C. Alfaro, J. A. Aledo, J. A. Gámez. *Learning decision trees for the partial label ranking problem*, International Journal of Intelligent Systems, 36 (2021), 890-918.

# **Respuesta de la normativa europea al incremento progresivo de generación de energía eólica, e investigación sobre las consecuencias de la incorporación del vehículo eléctrico en la red eléctrica de las ciudades**

ANTONIO ALONSO CEPEDA<sup>1</sup>, RAQUEL VILLENA RUIZ<sup>1</sup>, ANDRÉS HONRUBIA ESCRIBANO<sup>1</sup>, EMILIO GÓMEZ LÁZARO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Renewable Energy Research Institute and DIEEAC-ETSII-AB, Universidad de Castilla-La Mancha, 02071 Albacete, Spain*

antonio.alonso4@alu.uclm.es; raquel.villena@uclm.es; andres.honrubia@uclm.es; emilio.gomez@uclm.es

La progresiva incorporación de energías renovables al mix de generación energética está propiciando una mayor descarbonización respecto a la producción eléctrica tradicional, pero como contrapartida, el sistema eléctrico está perdiendo capacidad inercial para responder a las faltas eléctricas relacionadas con pequeños cortes de suministro, variaciones porcentuales de voltaje o disminución del factor de potencia, entre otras. Este problema, que es global, se afrontó en Europa mediante la publicación del reglamento UE 2016/631 del 14 de abril, que define el establecimiento de un código de red con los requisitos que deben cumplir los generadores eléctricos para conectarse a la red de manera confiable y segura.

Cada Estado miembro de la Unión Europea (UE) está adaptando sus propias normativas para cumplir con el reglamento europeo, de modo que, tanto los fabricantes de cualquier generador eléctrico de tipo renovable como los operadores de las redes de transmisión eléctrica, deben cumplir para favorecer un sistema estable e interconectable entre las distintas redes de los países de la UE. Los códigos de red establecen unos rangos de actuación en las variables eléctricas y unos protocolos de operación de los sistemas de generación en los que deben operar éstos para que, en caso de faltas eléctricas, estos sistemas sean capaces de afrontar las perturbaciones establemente.

Por otro lado, la red de distribución eléctrica, que es la más cercana al consumidor final de energía, tradicionalmente ha sido muy estable y predecible en cuanto a su comportamiento en la demanda, por lo que se podía equilibrar la generación y el consumo eléctrico nacional sin grandes problemas. En los últimos años, y fundamentalmente desde 2020, se ha disparado la adquisición de vehículos eléctricos por parte de particulares y empresas, dentro de un marco generalizado de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en toda Europa, en el que, según diversas fuentes, se pondrá fin a la fabricación de vehículos con propulsores térmicos entre 2030 y 2035.

Esta iniciativa está generando diversas dificultades técnicas en el lado del consumo, que reducen la predictibilidad de la demanda y la seguridad de las instalaciones eléctricas ya ejecutadas en las ciudades. Aunque se construirán nuevas estaciones de recarga eléctrica especializadas en carga rápida para estos vehículos, la mayoría de los usuarios terminarán cargándolos en sus propios domicilios, pudiéndose generar fenómenos de sobrecarga en las instalaciones, que originalmente no estuvieron diseñadas para este tipo de aplicación. De este modo, tanto el imparable crecimiento de generación renovable, como el desplazamiento de la demanda de los consumidores a otros horarios por el uso de vehículos eléctricos, van a anticipar un reto fascinante en la gestión de la producción y el consumo eléctrico a nivel nacional.

# A graphical method for designing the horizontal alignment and the superelevation in High-Speed Railway lines aimed at mixed-speed traffic.

ALQATAWNA, A., SÁNCHEZ-CAMBRONERO, S., GALLEGU, I., LÓPEZ-MORALES, J.M.  
*Departamento de Ingeniería Civil y la Edificación, Universidad de Castilla-La Mancha, 13071, Ciudad Real, España*  
[AliIssaabkarim.Alqatawna@alu.uclm.es](mailto:AliIssaabkarim.Alqatawna@alu.uclm.es)

Horizontal curve radius, which includes the shape of the transition curve and the superelevation ramp, is one of the most essential characteristics of horizontal railway alignment. In the case of mixed-traffic railway lines, the radius chosen must enable a comfortable journey for passengers, safe freight transit, and reasonable vehicle wheel and railway infrastructure maintenance costs. When railroaders are faced with the geometrical design of a new railway line, one of the issues they encounter is many variables and parameters that must be addressed. Furthermore, there is a lack of precise criteria for limiting the design characteristics included in the geometric definition of high-speed railway lines around the world. The large number of technical standards (or suggestions) that are imposed based on the time, the administrations involved, or the professional in charge is proof of this. If the line is intended for mixed-speed traffic, the uncertainty is exacerbated because, unlike other infrastructure designs such as roadways, railways require consideration of the rolling stock that will use the tracks: the presence of different types of trains using the same tracks (with different loads, speeds, and so on) should affect the design parameters' limits.

This paper aims to (1) analyze the design parameters limitations defined in several technical standards used to design high-speed railway lines, (2) propose a graphical method for designing the horizontal alignment (the cant, radii, and clothoid), and (3) apply the method to a real example and compare our proposed design with the original project for a real case study in Spain.

---

## References

- [1] Watson, I.; Ali, A.; Bayyati, A. Freight transport using high-speed railways. *Int. J. Transp. Dev. Integr.* **2019**, *3*, 103–116.
- [2] Biancardo, S.A.; Avella, F.; Di Lisa, E.; Chen, X.; Abbondati, F.; Dell'Acqua, G. Multiobjective Railway Alignment Optimization Using Ballastless Track and Reduced Cross-Section in Tunnel. *Sustainability* **2021**, *13*, 10672

# Making circular the life of polyurethane foams

JESÚS DEL AMO, ANA MARÍA BORREGUERO, JUAN FRANCISCO RODRÍGUEZ

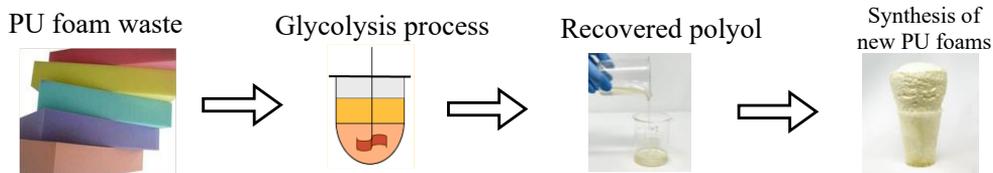
Department of Chemical Engineering, University of Castilla-La Mancha, Av. Camilo José Cela, 1, 13005, Ciudad Real  
Jesus.delAmo@uclm.es

Polyurethane (PU) occupies the sixth position of the most used plastics in the world [1]. They find a wide range of applications, being classified mainly in foams (flexible or rigid) and in the so-called CASEs (coatings, adhesives, sealants and elastomers).

Due to the multitude of applications, an increasing amount of nonbiodegradable PU wastes are generated worldwide. Traditionally, PU wastes have found their end-of-life destination in landfills, but the increase of waste generation, the rise in PU raw materials prices, the space restrictions in the landfills, the new environmental regulations and the pressure of public opinion are forcing to find a greener destiny for PU wastes [2]. Therefore, get a solution for this environmental issue is an urgent task, converting the PU production and application into a circular economy activity.

The chemical recycling of PU waste would help to solve this problem. The glycolysis was selected as process for recovering the raw materials from PU. Besides, the use of an excess of glycol allows to obtain a biphasic product, in which the upper phase (UP) is mostly composed by the recovered polyol, while the bottom phase (BP) contains excess of glycolysis agent and reaction by-products. Thus, the recovered polyol has higher quality than the product from a single-phase process.

In this work, the glycolysis is carried out at high temperatures and vigorous agitation, ensuring complete homogenization and allowing the complete degradation of the polyurethane into polyol and reaction by-products such as carbamates and aromatic amines [3]. Different glycols have been tested, employing a ratio with respect to the polyurethane foam greater than 1, to obtain a split phase product. The product obtained is separated by decantation, obtaining the UP and the BP, both are characterized by GPC, NMR and FTIR. Besides, the UP was purified by different washes with water or other solvents to improve the purity of the recovered polyol, achieving a recovered polyol with a purity of up to 98%, which was employed in the synthesis of new PU foams. Finally, the mechanical, structural and thermal characterization of the synthesized foams was carried out and compared with the characteristics of commercial ones. The next figure summarizes the process described, which allows creating a circular economy of PU foams.



## Referencias

- [1] P. Hicks, D.; Austin, A. *A Review of the Global PU Industry in 2016 and Outlook for 2017*; Dr. Gupta Verlag: Ratingen, Germany, (2017); Volume 14.
- [2] Yang, W.; Dong, Q.; Liu, S.; Xie, H.; Liu, L.; Li, J. *Recycling and Disposal Methods for Polyurethane Foam Wastes*. *Procedia Environ. Sci.* (2012), 16, 167–175.
- [3] Simón, D.; Borreguero, A.M.; de Lucas, A.; Gutiérrez, C.; Rodríguez, J.F. *Sustainable polyurethanes: Chemical recycling to get it*. Springer, (2015).

# Síntesis supercrítica de nanopartículas de TiO<sub>2</sub> para la fotoconversión de CO<sub>2</sub>: efecto de la naturaleza y concentración del precursor de Ti

O. ANDRADE\*, R. CAMARILLO, F. MARTÍNEZ, C. JIMÉNEZ, I. ASENCIO Y J. RINCÓN

Departamento de Ingeniería Química, Facultad CC. Ambientales y Bioquímica, Universidad Castilla-La Mancha  
oscarramiro.andrade@uclm.es

La fotorreducción de CO<sub>2</sub> utilizando semiconductores activados con energía solar es un método alternativo para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, especialmente el CO<sub>2</sub>. La actividad fotocatalítica de un semiconductor viene determinada por las propiedades de adsorción de las moléculas reactivas, las propiedades de absorción de la luz y la tasa de recombinación de los pares electrón-hueco generados. Entre estos semiconductores, el dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) es el más utilizado para la fotocatalisis, ya que es químicamente estable, no tóxico, biocompatible y barato [1]. Con esto en mente, varias investigaciones han examinado nuevas técnicas para la síntesis de semiconductores, principalmente buscando modificar el tamaño de partícula y su estructura interna, demostrando que la actividad de los catalizadores depende de su morfología, estado de la fase cristalina y de sus dimensiones. Una de las posibilidades para sintetizar estos catalizadores es hacerlo en condiciones supercríticas [1]. Usando esta tecnología, varios estudios se han llevado a cabo utilizando diferentes precursores de titanio para el proceso de síntesis [2], pero muy pocos comparando las características fisicoquímicas de los catalizadores, y menos, identificando los efectos de las diferentes proporciones de agente hidrolítico/precursor (E/P) utilizadas [3]. Por estas razones, esta investigación se centró en la síntesis de catalizadores con 4 precursores diferentes: Diisopropoxytitanium bis (acetylacetonate) (TDB), Titanium (IV) isopropoxide (TIP), Titanium (IV) butoxide (TBO) y Titanium (IV) 2-ethylhexyloxide (TEO). Y para cada precursor, la relación E/P se varió entre 5-40 mol/mol, utilizando etanol como agente hidrolítico. A partir de los catalizadores sintetizados fue posible encontrar ciertas diferencias en sus características. Uno de los principales atributos observados es el rendimiento, donde TIP y TBO presentaron una mayor producción de catalizadores (>60%). Además, se observó una tendencia en el rendimiento de TIP, el cual se incrementó de acuerdo con la relación E/P. Las características fisicoquímicas (tamaño del cristal, fracción de anatasa, área superficial BET, absorbancia UV-vis) varían diferente de acuerdo con cada precursor. Respecto a la actividad fotocatalítica, los catalizadores TDB, TIP y TBO exhiben una mayor producción de CO y CH<sub>4</sub>; sin embargo, no se identifica una clara influencia con respecto a la relación E/P.

---

## Referencias

- [1] S. Tostón, R. Camarillo, F. Martínez, C. Jiménez, & J. Rincón. *Supercritical synthesis of platinum-modified titanium dioxide for solar fuel production from carbon dioxide*. Chin. J. Catal. 38 (2017), 636-650.
- [2] M. Kinoshita & Y. Shimoyama. *Photocatalytic activity of mixed-phase titanium oxide synthesized by supercritical sol-gel reaction*, J. Supercrit. Fluids 138 (2018), 29-35.
- [3] E. Alonso, I. Montesqui, S. Lucas & M. J. Cocero. *Synthesis of titanium oxide particles in supercritical CO<sub>2</sub>: Effect of operational variables in the characteristics of the final product*. J. Supercrit. Fluids 33 (2007), 453-461.

# Modelos explicativos de la probabilidad del área quemada de incendios forestales en el pasado reciente de Castilla-La Mancha

GONZALO ARELLANO-DEL-VERBO, ITZIAR R. URBIETA, JOSÉ M. MORENO  
*Dpto. de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Gonzalo.Arellano@uclm.es

Los incendios forestales son parte intrínseca de los ecosistemas mediterráneos asociados en gran medida a su característica estación seca en los meses de verano, así como por la influencia que el ser humano ejerce sobre ellos. Los espacios naturales protegidos (ENP), incluyendo la Red Natura 2000, engloban la mayor parte de las áreas forestales del país y por ello conocer su exposición y vulnerabilidad a los incendios es clave para una mejor gestión de su conservación.

Este estudio tiene como objetivos: **(1)** Modelizar el riesgo de incendios forestales en base a incendios del pasado reciente en Castilla-La Mancha (CLM); **(2)** Analizar aquellos factores ambientales y antrópicos que afectan al riesgo de incendio y **(3)** Contribuir a una mejor gestión de la conservación de la biodiversidad en los ENP ante el creciente riesgo de incendio.

Se han construido modelos probabilísticos del área quemada para todo CLM mediante el programa MaxEnt 3.4.0. [1], en base a los perímetros de los incendios ocurridos en la región en el periodo 2001-2021 proporcionados por el COR (Centro Operativo Regional de Lucha contra Incendios). Como variables explicativas de los modelos se han incluido variables climáticas, de usos y coberturas del suelo, topográficas, de distancia a áreas protegidas, distancia a núcleos urbanos e infraestructuras de transporte, así como variables socioeconómicas como la densidad de población e indicadores de producción agraria.

El mejor modelo (AUC=0.76, área bajo la curva) muestra que las variables que más explican la probabilidad de área quemada en CLM son: la superficie agrícola, que explica un 24% del modelo (con una relación inversa), los bosques de pinares (6%) con una relación positiva, así como la temperatura máxima (7%), la densidad de tendidos eléctricos (6%) y carreteras (6%), todas con relación positiva. Los mapas de probabilidad de área quemada se han cruzado con los Espacios Naturales Protegidos observando que aquellos de carácter forestal que no contemplen actividades agrícolas y tengan cierta presión antrópica dentro o cerca de sus límites están expuestos a un riesgo muy alto de incendio forestal.

---

## Referencias:

- [1] Phillips, S. J., Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, 190(3-4), 231-259.

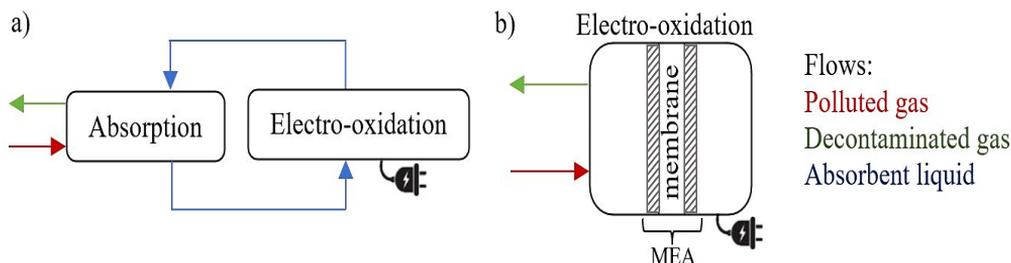
# Electrochemical treatment of gaseous streams polluted with volatile organic compounds (VOCs) and odouring substances

ANDREA N. ARIAS SÁNCHEZ, JUSTO LOBATO, MANUEL A. RODRIGO

Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences & Technologies, Universidad de Castilla - La Mancha, Campus Universitario s/n, 13071 Ciudad Real, Spain  
Andrea.Arias@uclm.es

Industrial progress implies an accelerated increase in the quality of life but at the same time is linked to the generation of large amount of wastes that cause health, economic and environmental issues such as the emission of polluted gaseous streams. These are difficult to perceive visually and to contain, unlike liquid or solid wastes. In addition, they may have an associated odour that constitutes an olfactory hazard causing sensory discomfort. Some of them are the volatile organic compounds called VOCs (such as benzene, toluene and xylene) and odouring substances (such as hydrogen sulphide and mercaptans). These are widely used in the manufacture of commonly used products such as paints, aerosols, plastics, pesticides, paper, metals and lubricants. However, they are considered potential occupational hazard compounds due to their high toxicity [1]. Therefore, science and technology work together to develop mechanisms for the prevention, reduction and elimination of these industrial pollutants.

Electrochemical engineering has a wide range of applications, including soil remediation and effluent treatment, where very good results have been achieved [2]. Therefore, the treatment of gaseous streams contaminated with VOCs and odouring substances by electrochemical technologies is proposed in this work. This objective is evaluated by two approaches. The first (a) involves the use of the electro-absorption process, which consists of the transfer of pollutants from the gaseous stream into a liquid (absorption) to which electricity is applied by an electrochemical cell, causing the removal of these pollutants (electro-oxidation); these two stages are carried out simultaneously in the same installation. On the other hand, the second approach (b) is the direct treatment of gaseous currents through an electrochemical cell with a membrane electrode assembly (MEA). Both approaches generate decontaminated gaseous streams and can run on renewable energy sources, thus providing an environmental benefit in a sustainable way.



## References

- [1] M. Riley; F. Sweeney. *Air pollution*. ED-Tech Press (2018).
- [2] E. Lacasa, S. Cotillas, C. Saez, J. Lobato, P. Canizares, M.A. Rodrigo. *Environmental applications of electrochemical technology. What is needed to enable full-scale applications?* Current Opinion in Electrochemistry, 16 (2019) 149-156.

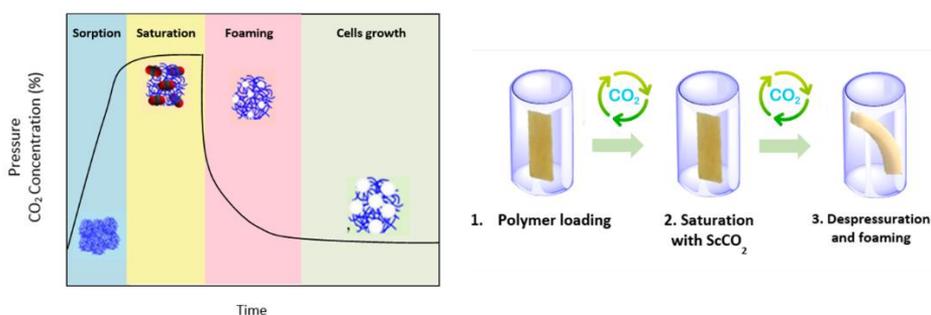
# TRANSFORMATION OF POLYURETHANE ELASTOMERS INTO TPU FOAMS USING SUPERCRITICAL CO<sub>2</sub>. A NEW REPROCESSING APPROACH.

P. BELMONTE, J.M. GARCÍA-VARGAS, J.F. RODRÍGUEZ, M.J. RAMOS.  
*Dpto. de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Pablo.belmonte@uclm.es

Polyurethanes (PU) are part of the “big six”, a group gathering the six most important plastic materials worldwide for their use and economic value. PU is well-known for its outstanding properties such as high resilience, excellent resistance to wear, and long useful lifetime combined with the inherent great tunability of the PU chemistry.

Although recycling of thermoplastic PU is possible by heating and reprocessing in a liquid form, those processes usually need high temperatures (it is necessary to reach the melting point of the polymer). Also, the number of times that a polymer can be recycled is limited. Therefore, we propose the foaming of thermoplastic polyurethanes as an alternative to traditional PU recycling, this alternative not only can provide a new method of PU recycling but also can lay the groundwork of the thermoset polyurethane polymer recycling (which can't be reprocessed by heating). Moreover, nowadays one of the most widely used supercritical fluid is CO<sub>2</sub> due to the moderate temperature and pressure needed to reach its critical point (31.1 °C and 73.4 bar). Additionally, supercritical CO<sub>2</sub> is nontoxic, non-flammable, cheap, relatively inert, and after depressurization step, supercritical CO<sub>2</sub> does not leave residues, as it is a gas at ambient conditions.

The present work is focused not only on the study of the effect of foaming variables (pressure, temperature, contact time with supercritical CO<sub>2</sub> and depressurization time), but also, on the influence of the internal structure of those polymers which plays a key role in the foamability of these polymers as many as in the final properties of the foams obtained from them.



**Figure 1.** Stages of polyurethane foaming with supercritical CO<sub>2</sub>.

# Aves silvestres, posibles dispersoras de bacterias multirresistentes

TERESA CARDONA CABRERA<sup>1</sup>, ÚRSULA HÖFLE<sup>1</sup>, ALBERTO SÁNCHEZ-CANO<sup>1</sup>, CARMEN TORRES MANRIQUE<sup>2</sup>, SANDRA MARTÍNEZ ÁLVAREZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, <sup>2</sup>Universidad de La Rioja  
Teresa.Cardona@uclm.es

Este estudio tiene como objetivo abordar desde una perspectiva de ‘One Health’ la implicación de aves silvestres en la diseminación de bacterias multirresistentes de origen humano o animal entre ambientes. La cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) es considerada como modelo de estudio de la dispersión de resistencias antimicrobianas (RAM), al tratarse de un ave migratoria capaz de conectar no sólo puntos geográficos muy lejanos sino también diferentes ecosistemas más cercanos, como los vertederos que usa para alimentarse durante el día y los humedales a los que acude para descansar al atardecer<sup>1,2,3</sup>.

Las aguas de tres humedales con diferentes grados de presión antropogénica fueron analizadas cada 15 días durante el periodo de un año. Del mismo modo, se obtuvieron muestras de heces frescas de cigüeñas que se encontraban en los humedales en el momento de la toma de muestras. Un total de 42 muestras de agua y 194 muestras de heces fueron analizadas para la detección y caracterización fenotípica de aislados de enterobacterias, enterococos y pseudomonas portadoras de mecanismos de resistencia a antibióticos. Se procedió al aislamiento y purificación de cepas con fenotipos de multiresistencia, su identificación mediante MALDI-TOF, y el análisis de su fenotipo de antibiorresistencia mediante el método de difusión de disco en placa.

Los resultados más destacables muestran que la prevalencia de bacterias multirresistentes presenta una considerable variación según los periodos fenológicos analizados. Por ejemplo, durante el periodo de migración prenupcial, se hallan significativamente más aislados portadores de resistencias en el agua que en las heces de las cigüeñas. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en los periodos de migración postnupcial ni de invernada.

El conjunto de datos obtenidos inicialmente sugiere que no existe una relación directa entre el uso que hace la cigüeña blanca de los humedales y la contaminación del agua con bacterias resistentes a los antibióticos. Sin embargo, no se pueden obtener conclusiones definitivas hasta haber realizado la caracterización molecular comparativa de los aislados más relevantes procedentes de las aguas y de las cigüeñas.

---

## Referencias

- [1] J. Bécares, et al. *Migración y ecología espacial de la cigüeña blanca en España*. Monografía nº5 del Programa Migra. Madrid: SEO/BirdLife; (2019)
- [2] U. Höfle, et al. *Foraging at Solid Urban Waste Disposal Sites as Risk Factor for Cephalosporin and Colistin Resistant Escherichia coli Carriage in White Storks (Ciconia ciconia)*, Front Microbiol., 11 (2020), 1397. doi: 10.3389/fmicb.2020.01397
- [3] C.A. Ahlstrom, et al. *Evidence for continental-scale dispersal of antimicrobial resistant bacteria by landfill-foraging gulls*, Sci Total Environ., 764 (2021), 144551. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144551>

# Modelo de generación de marcha mediante una red convolucional generativa adversaria profunda

DAVID CARNEROS-PRADO, COSMIN C.DOBRESCU, LUIS CABAÑERO  
*Escuela Superior de Informática. Universidad de Castilla-La Mancha*  
David.Carneros@uclm.es

El estudio de la marcha humana ha ido ganando relevancia con los años, especialmente como herramienta para la detección temprana de patologías motoras que puedan llevar a la persona a sufrir caídas durante la realización de las actividades de la vida diaria [1]. Sin embargo, la obtención de datos suele ser una tarea costosa que, sumado a la situación sanitaria actual debido a la COVID-19, hace muy difícil realizar estas en personas vulnerables.

La generación de datos sintéticos es una gran herramienta complementaria para la recopilación de datos, que permite aumentar conjuntos de datos reales con datos no reales. Actualmente, las redes generativas adversarias (GAN) son unas de las arquitecturas de redes más utilizadas para la generación de datos sintéticos [2]. Estas redes constan de dos elementos: un generador y un discriminador. El generador se encarga de producir datos, mientras que el discriminador se encarga de determinar si los datos son reales o sintéticos. El discriminador se entrena con los datos reales y generados, mientras que el generador se entrena contra la salida del discriminador, recompensándolo cuando el discriminador etiqueta los datos sintéticos como reales

Para crear este modelo generativo se realizó un conjunto de datos de marcha de personas sin patologías de la marcha con una media de  $44.27 \pm 19.55$  años, con una población total de  $n=30$ . Los participantes fueron equipados con el sistema de medición inercial *Xsens MTw Awinda* y realizaron 15 marchas en un pasillo de 24 metros de largo y 3 de ancho.

Con estos datos se entrenó una red GAN y para mostrar gráficamente los resultados de la red GAN, se ha generado el mismo conjunto de datos sintéticos y se le ha aplicado un análisis de componentes principales (PCA). Además, se calcularon los parámetros espaciotemporales de las marchas reales y sintéticas, y se compararon con valores de referencia de marchas normales [3].

Como conclusión se observa que arquitectura propuesta ha demostrado ser capaz de generar puntos en un espacio 3D que se mueven como las articulaciones de la parte inferior del cuerpo. El análisis visual ha mostrado notables similitudes entre los datos sintéticos y los reales, pero también un bajo grado de sobreajuste. Por último, el análisis numérico ha mostrado valores de las proporciones de las fases de la marcha muy cercanos a los indicados en la literatura.

---

## Referencias

- [1] Bortone, I., Sardone, R., Lampignano, L., Castellana, F., Zupo, R., Lozupone, M., Moretti, B., Giannelli, G., Panza, F.: How gait influences frailty models and health-related outcomes in clinical-based and population-based studies: a systematic review. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 12, 274–297 (2021).
- [2] Goodfellow, I.J., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., Bengio, Y.: Generative adversarial nets. Presented at the (2014).
- [3] Perry, J., Burnfield, J.M.: Gait analysis: normal and pathological function. SLACK, Thorofare, NJ (2010).

# Scaffolds porosos reforzados para ingeniería de tejidos óseos

F. CARRASCOSA, J.M. GARCÍA, M.J. RAMOS, J.F. RODRÍGUEZ, I. GRACIA, M.T. GARCÍA  
*Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Fernando.Carrascosa@uclm.es

La ingeniería de tejidos es un campo interdisciplinario que se encuadra dentro medicina regenerativa cuyo objetivo es mejorar o remplazar tejidos o funciones biológicas. El tejido óseo es uno de los mas importantes en este campo y, tradicionalmente, los implantes óseos han sido fabricados con metales o aleaciones, que presentan varios problemas como rechazos o la necesidad de cirugías posteriores para quitar el implante.

A través de la ingeniería de tejidos está cobrando especial relevancia los scaffolds porosos biodegradables como sustitutivo a los implantes metálicos, éstos deben cumplir varios criterios: (1) la superficie debe permitir la adhesión y promover el crecimiento celular; (2) la porosidad debe ser suficiente para promover la regeneración de la matriz extracelular; (3) deben ser biocompatibles y biodegradables; (4) deben ser fuertes mecánicamente.

El polímero PLGA destaca por ser biodegradable y bioabsorbible y se postula para formar esto scaffolds porosos [1]. Hay diferentes técnicas para ello, pero a menudo incluyen el empleo de disolventes que son potencialmente tóxicos para el cuerpo humano. Sin embargo, la espumación con CO<sub>2</sub> supercrítico (scCO<sub>2</sub>) soluciona este problema, ya que no es toxico ni inflamable y es barato; además alcanza su estado supercrítico en unas condiciones relativamente suaves (T = 31 °C y P = 73 bar). Aunque los scaffolds porosos de PLGA a menudo tienen unas propiedades mecánicas pobres [2], por lo que no podrían soportar las tensiones que se generan en el hueso, por eso el refuerzo de estos materiales se ha convertido en algo necesario.

Además, en combinación con hidrogeles, estos scaffolds podrían simular bien el entorno óseo, ya que material polimérico poroso aportará la consistencia necesaria para resistir las tensiones generadas y el hidrogel aportará un entorno acuoso que hará favorable la proliferación celular, así como un lugar donde introducir factores de crecimiento y demás requerimientos [3].

---

## Referencias

- [1] X.H. Zhu, L.Y. Lee, J.S.H. Jackson, Y.W. Tong, C.H. Wang, , *Biotechnol. Bioeng.* 100 (2008) 998–1009.
- [2] E. Saloniuss, V. Muhonen, K. Lehto, E. Järvinen, T. Pyhälä, M. Hannula, A.S. Aula, P. Uppstu, A.M. Haaparanta, A. Rosling, M. Kellomäki, I. Kiviranta, *J. Tissue Eng. Regen. Med.* 13 (2019) 406–415.
- [3] H.H. Jung, K. Park, D.K. Han, *J. Control. Release.* 147 (2010) 84–91.

# Reduction of CECs and ARB/ARG in wastewater from WWTP using electrochemically generated persulfate

M. PILAR CASTRO\*, ISMAEL F. MENA, MIGUEL A. MONTIEL, CRISTINA SÁEZ, MANUEL A. RODRIGO  
*Departamento de Ingeniería química, Universidad de Castilla-La Mancha. Ciudad Real.*

*Pilar.castro@uclm.es*

In recent years, emerging compounds (CECs) and antibiotic-resistant bacteria and genes (ARB/ARG) have been detected more frequently in the aquatic environment due to conventional wastewater treatments are not able to remove them before discharge. In this sense, Advanced Oxidation Processes (AOPs) appears as an alternative to remove or reduce these types of pollutants. Among them, electrochemical oxidation (EO) with bored-doped diamond (BDD) electrodes has shown very good results for the degradation of a great variety of pollutants [1]. This kind of electrode shows a wide electrochemical window that favors the production of large amounts of free hydroxyl radicals ( $\text{OH}\cdot$ ) during water electrolysis. Thus,  $\text{OH}\cdot$  interact with each other and with other ions contained in wastewater favoring the production of other powerful oxidants [2]. Among them, persulfates are considered a good oxidant with a longer time than hydroxyl radicals allowing the further oxidation of emerging compounds [3].

In this way, the SERPIC project is a multi-barrier project that aims to investigate and minimize the dispersion of CECs and ARB/ARG in water from wastewater treatment plants to provide water sources for food production. In this context, this work, which is part of the SERPIC project, aims to electrogenerated persulfate and other powerful oxidants to treat a stream concentrated in CECs from a nanofiltration unit for subsequent discharge to the river. As a novelty, the system will be improved through the 3D printing design of an electrochemical reactor. The electrogeneration system will be optimized, paying attention to the key operation parameters: current density, pH, and temperature. In addition, real effluents from the wastewater treatment plant will be treated by combining the action of persulfates electrogenerated with ultraviolet light and hydrogen peroxide in different doses to determine the viability of the process not only in terms of economic but also environmental resources.

---

## Referencias

- [1] P. Cañizares; C. Sáez; A. Sánchez-Carretero; M.A Rodrigo. *Synthesis of novel oxidants by electrochemical technology*, Journal of Applied Electrochemistry., 39 (2009), 2143-2149.
- [2] I. Moraleda; S. Cotillas; J. Llanos; C. Sáez; P. Cañizares; L. Pupunat; M.A Rodrigo. *Can the substrate of the diamond anodes influence on the performance of the electrolysis of oxidants?* Journal of Electroanalytical Chemistry, 850 (2019), 113416.
- [3] K. Araújo; D. Ribeiro Da Silva; E. Vieira dos Santos; H. Varela; C.A. Martínez-Huitle. *Investigation of persulfate production on BDD anode by understanding the impact of water concentration*. Journal of Electroanalytical Chemistry, 860 (2020), 113927.

# Aerogeles de grafeno dopados con nitrógeno para la reacción HER

J. CENCERRERO<sup>1</sup>, P. SÁNCHEZ<sup>1</sup>, A. ROMERO<sup>2</sup>

Departamento de Ingeniería Química, <sup>1</sup>Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, <sup>2</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad de Castilla-La-Mancha, Avda. Camilo José Cela s/n, 13071, Ciudad Real, España.

javier.cencerrero@uclm.es

Debido al incremento de emisiones de gases de efecto invernadero y consumo energético, la sociedad demanda nuevas formas de obtención de energía de forma sostenible; el hidrógeno verde se posiciona como un vector energético a considerar en el *mix* energético futuro. Este se produce de diversas formas, pero la más establecida es la reacción catódica de Reacción de Evolución de Hidrógeno (HER) en la electrólisis del agua. Tradicionalmente se han utilizado para esta reacción electrocatalizadores basados en el grupo de metales nobles y en concreto el platino, pero su escasez y alto coste supone una dificultad para el crecimiento eficiente de esta tecnología. En los últimos años se están desarrollando nuevos electrocatalizadores sin metal basados en grafeno, con disposición espacial de aerogel, lo cual mantiene una estructura altamente porosa, dopados con heteroátomos, como alternativa ambientalmente sostenible y más económica que los basados en platino.

En este estudio se han sintetizado diferentes aerogeles de grafeno dopados con nitrógeno (N) y sin dopar y se ha analizado su comportamiento electrocatalítico en la reacción HER. Los aerogeles se han obtenido utilizando diferentes agentes reductores nitrogenados: hidrazina (H-NrGOA), etilendiamina (E-NrGOA) y 2-cloroetilenamina (C-NrGOA), no nitrogenados como el etilenglicol (E-rGOA) y sin agente reductor (rGOA). Como se muestra en la siguiente tabla, se obtuvieron corrientes catódicas altas debido a la elevada área superficial, el efecto adicional de heteroátomos de nitrógeno en la matriz carbonosa y la eficiente reducción en los aerogeles de grafeno preparados. Además, las diferencias de carácter reductor entre los usados han generado aerogeles muy porosos, con baja cristalinidad y elevada reducción (H-NrGOA) y otros que, al ser un reductor suave, genera muy baja área superficial y escasa reducción (C-NrGOA) en los materiales.

Muestra	Potencial (V vs. RHE) a 10 mA·cm <sup>-2</sup>	Área BET (m <sup>2</sup> )	Tamaño de poro medio (nm)
rGOA	-0,24	227	1,9
E-rGOA	-0,23	444	1,5
C-NrGOA	-0,22	5	1,8/4
E-NrGOA	-0,20	108	1,9
H-NrGOA	-0,15	410	1,9/20

En definitiva, la tipología de nitrógeno introducida, basicidad de la superficie del aerogel final y las diferentes dimensiones de porosidad generada, conforman un conjunto de parámetros a optimizar que afectan a la actividad electroquímica. En el aerogel H-NrGOA el dopaje con nitrógeno (especialmente tipo cuaternario), la alta área superficial y la distribución bimodal de porosidad permiten obtener una actividad en HER suficientemente buena como para posicionarse como futuro sustituto de los electrocatalizadores comerciales basados en platino.

[1] J. Cencerrero Fernández del Moral, *et al.* *New Advances in Graphene-Based Three-Dimensional Structures: Synthesis and Applications*, IGI Global, (2022), 101–128.

# Optimized Software Tools to Generate Large Spatio-Temporal Data Using the Datacubes Concept: Application to Crop Classification in Cap Bon, Tunisia

AMAL CHAKHAR<sup>1</sup>, DAVID HERNÁNDEZ-LÓPEZ<sup>1</sup>, RIM ZITOUNA-CHEBBI<sup>2</sup>, ROCÍO BALLESTEROS<sup>1</sup>, IMEN MAHJOUR<sup>3</sup> AND MIGUEL A. MORENO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Regional Development, University of Castilla-La Mancha, 02071Albacete, Spain;* <sup>2</sup>*Institut National de la Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts ;* <sup>3</sup>*Centre Technique des Agrumes.*

Amal.Chakhar@uclm.es; David.Hernandez@uclm.es; rimzitouna@gmail.com; rocio.ballesteros@uclm.s; imenmahjoub@hotmail.com; miguelangel.moreno@uclm.es.

In a context of constant climate change, monitoring agricultural systems is becoming progressively important. High-resolution and regional-scale maps of agricultural land are required to develop better adapted future strategies. Nevertheless, the performance of crop classification using large spatio-temporal data remains challenging due to the difficulty in discriminating between crop species and processing the large amount of input information. Here, we propose a classification approach for citrus groves among two other crop classes (olive groves and open field) located in the Cap Bon region, Tunisia. For this purpose, we tested the “Model Management Tool MMT”, which is a QGIS plugin for large Earth Observation EO time series analysis. This tool was designed to manage the input data through the combination of the spatial structuring of the Local Nested Grid LNG called Tuplekeys and data cubes to deal with large spatio-temporal EO data. We used dense time series data from Sentinel-2 and Sentinel-1. Different machine learning algorithms (22 classifiers) and scenarios (based on the selection of the obtained time-series as input data: NDVI and NDVI+VV+VH) were tested. Two different classification processes were performed based on the selection of input feature and on the most accurate algorithm for each scenario. The obtained results revealed that the best performance and highest accuracy were obtained with the scenario using only optical-based information, with an OA=0.76. This result was obtained with SVM. As for the scenario relying on the combination of optical and SAR data (NDVI+VV+VH), it presented an OA=0.58. We sought to examine the potential causes that may affect the performance of this classification, finding certain reasons that may affect the accuracy. Our results demonstrate the capabilities of optical time series for large-area crop type mapping using the data management tool and highlights some limiting factors that may affect the classification results when combining optical and SAR data sets.

---

## Referencias

- [1] Hernández-López, D.; Piedelobo, L.; Moreno, M.A.; Chakhar, A.; Ortega-Terol, D.; González-Aguilera, D. Design of a local nested grid for the optimal combined use of landsat 8 and sentinel 2 data. *Remote Sens.* 2021, 13.
- [2] Appel, M.; Pebesma, E. On-demand processing of data cubes from satellite image collections with the gdalcubes library. *Data* 2019, 4.

## **Parasites of *Chlamydotis macqueenii* and *Chlamydotis undulata*: impact on the conservation and production of these species**

Henrique Pacheco, Úrsula Hofle, Carrasco Mar  
UCLM, IREC, Reneco International Wildlife Consultants  
henrique.coelho@alu.uclm.es

The Current global situation shows that approaches including environment, animals and humans within the One Health concept are key to prevent and tackle emerging problems. While antimicrobial resistance is recognized by WHO as the most important threat to global health, antiparasitic resistance has received less attention, albeit being a significant threat to farming in wild and domestic animal species. Knowledge of parasitic diseases is limited in wild species and can cause health risks to human and animals. Large scale captive breeding for reintroduction purposes could be a potential risk of exposure to drug residues for wild populations and livestock. Wild birds can be hunted and consumed shortly after release. Potential toxic effects on humans and development of resistance to antiparasitics is a Public Health issue. Such situations can be prevented by proper management of captive populations and fine-tuned pre-release protocols.

This project is specifically designed to lay the groundwork for such management in large captive breeding and release projects in two emblematic bird species, the Asian houbara bustard, *Chlamydotis macqueenii*, and the North African houbara bustard, *Chlamydotis undulata*. Both species have extensive distribution ranges (north of Africa for *Chlamydotis undulata* and from Mongolia to Yemen for *Chlamydotis macqueenii*), with high probability of human-wildlife interactions, being the main quarry of Arabe falconry. The project will be conducted in countries where these species have their natural habitat, namely Morocco, UAE, Kazakhstan and Uzbekistan.

The aim of this project is to study the type of parasites that can affect these species, the possible resistance to antiparasitics used in the deworming of these animals and the duration of persistence of these chemicals in the tissues and droppings of treated birds. Because both houbara species are classified by the IUCN as vulnerable, few studies have been carried out, especially in the field of parasitology despite the existence of extensive captive breeding and release programs. Understanding the groups of parasites that can affect the Houbara is crucial for a better conservation of these species.

The results of this PhD will allow a better understanding of the risks related to captive management and release of these birds with view to parasite burden and dispersal and spread of antiparasitic resistance allowing for the development of management plans to mitigate these risks contributing to the goal of better One Health.

# Evaluation of particulate matter emissions from non-woody biomass combustion

ROCÍO COLLADO, ESPERANZA MONEDERO, JUAN JOSÉ HERNÁNDEZ.

*Grupo de combustibles y motores. Sección biomasa. Instituto de Investigación en Energías Renovables. Albacete.*

*Universidad de Castilla-La Mancha.*

mrocio.collado@uclm.es

Nowadays, biomass is a very attractive source of energy as a fuel from both an environmental and economic point of view. In the domestic sector, pine pellets are the most widely used thanks to their good physical and chemical properties. However, other biomasses from energy crops, agricultural and industrial wastes can be used to achieve considerable thermal benefits, as well as contributing significantly to the reduction of residues. In contrast to pine pellets, these biomasses have been less investigated and have properties that can complicate the combustion process and cause problems in the installation. Therefore, it is indispensable to know their combustion behaviour in order to be able to use them in domestic boilers.

The emission of particulate matter (PM) is one of the most restrictive issues in the combustion of biomass. The amount and properties of emitted PM depend on the operating conditions, fuel and combustion efficiency, among other factors. PM derived from incomplete combustion is highly toxic and can be released into the atmosphere and be hazardous to human health and the environment without an adequate retention system. In fact, the PM emissions of solid biomass are limited by EN 303-5 and the Ecodesign Regulation 2015/1189.

In this research, the PM emission from the combustion of almond shells, exhausted olive cake (orujillo) and bagasse from grapeseeds oil extraction (chispe) were evaluated. These types of biomasses are abundant in Castilla-La Mancha and could be potential biofuels. Combustion tests were performed in a 55 kW domestic boiler optimising the conditions [1] to achieve the lowest emissions (particulates, CO and NO<sub>x</sub>) with the highest efficiency to fulfil the standard.

To determine particulate matter emissions, an isokinetic sampling line was installed in accordance with the standard (EN 16510-1). Higher PM emission was observed during the combustion of exhausted olive cake, followed by almond shells and bagasse from grapeseeds oil extraction. The PM from these fuels considerably exceed the emissions from pine pellets and do not fulfil the standard limits. Moreover, the alkali metal content in the particles emitted by these non-woody biomasses was also higher, which can contribute to operating problems. Therefore, improvement related to the compositions of the fuel or technological changes will be necessary before to use this type of fuels in domestic boilers.

Acknowledgments: This research was financially by the project BIOENTE (reference: SBPLY/19/180501/000283) of the Government of Castilla-La Mancha (Spain).

---

## References

- [1] R. Collado. *Almond shells and exhausted olive cake as fuels for biomass domestic boilers: Optimization, performance and pollutant emissions*, Sustainability, (2022), 14, 7271.

# Generación electroquímica de ozono gas en celdas PEM para el tratamiento de efluentes hospitalarios

S. E. CORREIA\*, A. MORATALLA, E. LACASA, P. CAÑIZARES, M. A. RODRIGO, C. SÁEZ.

*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario s/n, 13005 Ciudad Real, España;*  
Sergio.Correia@uclm.es

La escasez y la contaminación de las aguas constituye uno de los principales problemas de nuestra sociedad. En este contexto, los productos farmacéuticos han causado una gran preocupación en el ámbito ambiental debido al uso excesivo y a su acumulación en los ecosistemas acuáticos [1]. Esto ha propiciado el desarrollo y la propagación de bacterias con capacidad de sobrevivir y multiplicarse en los medios acuáticos en presencia de los antibióticos específicamente diseñados para matarlas, conocidos como bacterias resistentes a los antibióticos (ARB) [2]. Entre las posibles vías de entrada a las plantas de tratamiento, las principales son los efluentes hospitalarios y la excreción en orina. Por ello, es necesario desarrollar tecnologías limpias y eficientes para tratar estos efluentes complejos antes de verterlas al medio ambiente. En este contexto, los procesos electroquímicos de oxidación avanzada (EAOP) pueden considerarse una alternativa prometedora ya que pueden generar oxidantes (como el ozono, dióxido de cloro, peróxido de hidrogeno) utilizados ampliamente en el tratamiento de aguas residuales contaminadas.

Con estos antecedentes, en este trabajo se ha estudiado la electrogeneración de ozono mediante celdas electroquímicas comerciales equipadas con electrodos BDD y una membrana de intercambio de protones (PEM) de Nafion®. En este contexto, se ha evaluado la influencia de la densidad de corriente aplicada y el electrolito ( $H_2SO_4$  y  $HClO_4$ ) en la producción de ozono. La generación máxima de ozono se obtuvo a la densidad de corriente más alta utilizando como electrolito  $HClO_4$ . Posteriormente se han realizado diferentes ensayos de desinfección con ozono en fase gas electrogenerado en orinas sintéticas contaminadas. Como bacteria modelo se ha seleccionado la *Klebsiella pneumoniae*. Los resultados muestran una desinfección completa a los 135, 35 y 30 min de tratamiento para una densidad de corriente aplicada de 25, 50 y 75  $mA \cdot cm^{-2}$ , respectivamente. Además, con objeto de comprobar la eficiencia del proceso para disminuir los riesgos sanitarios y ambientales relacionados con la propagación de ARB, se ha estudiado la variación de cuatro genes de resistencia a los antibióticos (ARG): ( $acc(6')-Ib$ ,  $bla_{SHV}$ ,  $bla_{KPC}$  y  $bla_{TEM}$ ). Se alcanzaron eliminaciones logarítmicas de 5.43, 3.17, 3.04 y 2.89 para  $acc(6')-Ib$ ,  $bla_{TEM}$ ,  $bla_{SHV}$  y  $bla_{KPC}$ , respectivamente, en el efluente resultante.

---

## Referencias

- [1] X. Song, R. Su, Y. Wang, Y. Zhang, B. Gao, Y. Wang, D. Ma, Q. Li. *Visible light-driven chlorite activation process for enhanced sulfamethoxazole antibiotics degradation, antimicrobial resistance reduction and biotoxicity elimination*, J. Chem. Eng. 452 (2023), 139103.
- [2] M. Herraiz-Carboné, S. Cotillas, E. Lacasa, C. Sainz de Baranda, E. Riquelme, P. Cañizares, M. A. Rodrigo, C. Sáez. *A review on disinfection technologies for controlling the antibiotic resistance spread*, Sci. Total Environ. 797 (2021), 149150.

# Supercritical fluid extraction of bioactive compounds from lavender

E. CRUZ, J. M. GARCÍA-VARGAS, I. GRACIA, J. F. RODRÍGUEZ, M. T. GARCÍA

*Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, Avda. Camilo José Cela 12,  
Ciudad Real, Spain*  
Encarnacion.Cruz@uclm.es

Nowadays, the increase in the demand of nutraceutical and pharmaceutical products of natural origin has led to the search of sources of bioactive products. In this sense, the agro-food sector of Castilla-La Mancha offers the possibility of obtaining these products from low-value materials or residues, allowing both to satisfy the current need of natural products and promote a key economic sector of the region. Special interest has been paid to compounds with antioxidant and anti-inflammatory potential for the treatment of skin-related diseases.

Bioactive compounds are usually extracted with organic solvents. However, these methods have certain limitations such as high energy costs, high temperatures and low selectivity. For this reason, alternative methods are being studied, like Supercritical Fluid Extraction (SFE). Supercritical fluids (SCF) have the ability to extract certain chemical compounds with the use of specific with the use of certain specific solvents under the combination of temperature and pressure [1]. This technology is environmentally friendly and offers the versatility needed to treat different raw materials. Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is the most widely used supercritical fluid, as it is inert, non-toxic and allows extraction at lower temperatures and pressures.

Lavender essential oil has been widely studied for its antioxidant, antimicrobial and anti-inflammatory potential for the treatment of various diseases. The present work focuses on the development of polymeric membranes including the natural extracts from lavender for biomedical applications such as wound healing. This objective will be achieved through the following stages: study of essential oil-supercritical solvent equilibrium system, optimisation of extraction conditions and process scale-up, development of polymeric membranes, evaluation of cytotoxicity and cell viability, and analysis of economic feasibility.

---

## References

- [1] L. López-Hortas, P. Rodríguez, B. Díaz-Reinoso, M. C. Gaspar, H. C. de Sousa, M. E.M. Braga, H. Domínguez. Supercritical fluid extraction as a suitable technology to recover bioactive compounds from flowers, *The Journal of Supercritical Fluids*, Volume 188 (2022), 105652.

# Generation of ClO<sub>2</sub> for remediation of soil washing synthetically contaminated with methomyl

L. M. DA SILVA, M. CARVELAA, A. J. MOTHEO, C. S. JIMÉNEZ, M. A. R. RODRIGO

*Chemical Engineering Department,*

*<sup>a</sup> Faculty of Chemical Sciences and Technology*

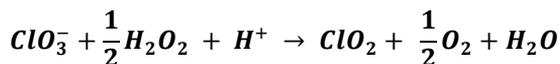
*University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Spain*

*<sup>b</sup> São Carlos Institute of Chemistry, University of São Paulo,*

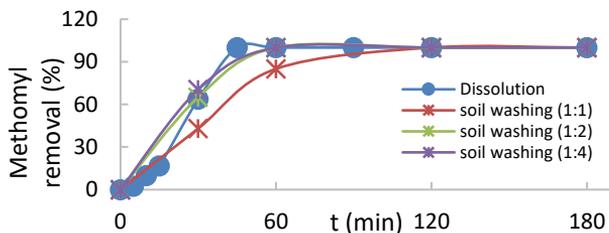
*Av. Trabalhador San Carlense – 400, São Carlos, SP, Brazil*

*LeticiaMirella.Da@alu.uclm.es*

Methomyl is an oxime carbamate, marketed as Lannate® or BrilhanteBR®, is commonly used in Brazil to control arthropods, nematodes, flies, and pests of grain and vegetable crops. Its use is restricted in Brazil, with a limit between 0.1 and 3.0 mg kg<sup>-1</sup>, depending on the type of grain or vegetable produced. Such limitations, when disrespected, both food and the environment can receive residue levels far above those recommended by law, causing severe problems, such as endocrine interference to living organisms [1]. Given the need to treat waste containing compounds of the carbamate class, such as methomyl, another need arises to develop technologies capable of efficiently produce oxidizing species capable of completely remove dissolved organics. Among the wide variety of oxidants electrochemically produced [2], the production of chlorate (ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>) and hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) stands out. The generation of these oxidants, under optimal conditions of continuous flow and interacting in a highly acidic medium, can lead to the production of ClO<sub>2</sub> in the form of a gas, according to the equation:



To verify the efficiency of contaminant removal, the continuously generated ClO<sub>2</sub> was applied to remove 0.1 mmol L<sup>-1</sup> of methomyl in an aqueous medium and a soil-washing solution. For this, the optimal conditions for ClO<sub>2</sub> generation were chosen, adding 300 mg h<sup>-1</sup> of ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> and 2.6 – 4.3 mg h<sup>-1</sup> of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, and applying a constant airflow of 30 mL h<sup>-1</sup> to treat the methomyl at different media. Since methomyl is very soluble in water (55 g L<sup>-1</sup> at 25 °C), its extraction was possible without the addition of any type of solvent, between 53-55%. Therefore, methomyl was completely degraded in the two studied mediums. However, methomyl is slower degraded when the soil-to-water ratio is 1:1, compared to the other ratios studied, as shown in the Figure below.



## References

- [1] Daniel J.E. Costa, Janete C.S. Santos, Fatima A.C. Sanches-Brandão, Williane F. Ribeiro, Giancarlo R. Salazar-Banda, Mario C.U. Araujo. Boron-doped diamond electrode acting as a voltammetric sensor for the detection of methomyl pesticide. *J. Electroanal.Chem.*, (2017), 100-107.
- [2] Cañizares, P.; Sáez, C.; Sánchez-Carretero, A.; Rodrigo, M. A. Synthesis of novel oxidants by electrochemical technology. *J. Appl. Electrochem.*, (2009), 2143-2149.

# Optimización y mejora del proceso electroreducción del CO<sub>2</sub> en una celda tipo PEM

V. DATO, C. JIMENEZ, R. CAMARILLO, F. MARTÍNEZ, I. ASENCIO Y J. RINCÓN.

*Dpto. de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla La-Mancha, Toledo.*

[victor.dato@uclm.es](mailto:victor.dato@uclm.es)

El cambio climático es uno de los principales problemas que hay en la actualidad. Los gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub> en su mayoría) son uno de los grandes responsables del cambio climático. Una posible solución ante este problema es convertir electrocatalíticamente el CO<sub>2</sub>, debido a que es una técnica con mucho potencial para reducir la concentración atmosférica de este gas, a la vez que es transformado en combustibles y otros productos de interés. En anteriores trabajos se sintetizaron catalizadores de Cu soportados en nanotubos de carbono (Cu/CNT) de manera efectiva mediante la deposición en medio supercrítico. Los catalizadores presentaron buenos resultados en la reducción electrocatalítica de CO<sub>2</sub>, en especial al compararlos con los obtenidos con catalizadores sintetizados mediante otras tecnologías (Jiménez et al., 2020). A lo largo de esta tesis se describirá la síntesis mediante fluidos supercríticos de catalizadores para la reducción electrocatalítica de CO<sub>2</sub> a productos de interés, estudiándose la influencia de los precursores y el codisolvente utilizados durante dicha síntesis.

Entre los objetivos de este trabajo está analizar la influencia tanto del precursor metálico (acetilacetato de Cu y nitrato de Cu) como del tipo de codisolvente empleado (agua, metanol e isopropanol) en las características finales del catalizador obtenido, caracterizar los catalizadores mediante ICP-AES (concentración de cobre, rendimiento de deposición), FTIR (presencia de óxidos de cobre), DRX (especies de cobre), TEM (distribución del tamaño de partícula), voltamperometría (actividad electrocatalítica) y EIS (transferencia de carga), y estudiar su eficiencia en la conversión de CO<sub>2</sub>.

La electroreducción catalítica del CO<sub>2</sub> dio lugar a varios productos de interés, mayoritariamente CO, metano y ácido fórmico. Los mejores resultados obtenidos fueron con los Cu/CNTs que se habían sintetizado usando acetilacetato de cobre como precursor y agua como codisolvente.

---

## Referencias

- [1] Jiménez, C.; García, J.; Martínez, F.; Camarillo, R.; Rincón, J. (2020), Deposition of Cu on CNT to synthesize electrocatalysts for the electrochemical reduction of CO<sub>2</sub>: Advantages of supercritical fluid deposition technique, *Journal of Supercritical Fluids*, 104999. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104999>

# Valorización del drenaje ácido de mina mediante procesos bio-electroquímicos

DELGADO-GONZÁLEZ, Y., FERNÁNDEZ-MORALES, F.J. Y LLANOS, J.

*Departamento de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha*

*Instituto de Tecnologías Química y Medioambiental – ITQUIMA, Avda. Camilo José Cela s/n. 13071 Ciudad Real*

*yelitza.delgado@uclm.es*

Existe una gran problemática respecto a la alta contaminación producida por la elevada concentración de metales en las minas abandonadas. Estos están en estado sólido y líquido, como es el drenaje ácido de mina (DAM) que se origina por la interacción entre los agentes atmosféricos y el suelo contaminado. Este líquido contaminante se caracteriza por su bajo pH y alta concentración de metales, que son muy dañinos, aunque somos capaces de extraerlos como productos valiosos. Se dispone de diversas técnicas para el tratamiento del DAM, centrándose esta tesis en técnicas de biorremediación y procesos de membrana.

En la electrodiálisis se aplica corriente consiguiendo dos efluentes de diferente concentración: uno concentrado y otro diluido. El tercer compartimento empleado corresponde al lavado de electrodos, donde se dispone del sulfato sódico por su conductividad. Se ha estudiado el voltaje de aplicación a este proceso y el ratio entre los compartimentos diluido/concentrado con DAM. Con esto se consiguió optimizar las condiciones de operación obteniendo un volumen menor de líquido concentrado contaminado para tratarlo posteriormente con sistemas bio-electroquímicos (BES).

Los BES se dividen en celda microbiana de combustible (CMC) y celda microbiana de electrólisis (CME). En la CMC, se creció un biofilm con microorganismos electrogénicos provenientes de una depuradora en el ánodo de carbon felt. Estos catalizan las reacciones electroquímicas produciendo energía, que se emplea en la reducción del Fe (III) a Fe (II) y la electrodeposición del cobre sobre el electrodo de titanio en el cátodo. Una vez conseguido esto, se pasó al modo CME donde se aplicaron consecutivamente 0.5, 1 y 1.5 V a las celdas produciéndose la electrodeposición del resto de metales como una mezcla [1]. Con este acoplamiento de tecnologías, electrodiálisis y BES, se obtuvo un efluente con menor concentración de metales y volumen inferior.

Otra forma de valorizar el DAM real ha sido empleándolo como par redox en una celda de electrodiálisis inversa con el fin de producir energía. Se ha estudiado el proceso con diferentes disoluciones de distinta concentración de Cu/Fe y electrodos de MMO (Óxidos de Minerales Mixtos, IrO<sub>2</sub>-RuO<sub>2</sub>). Además, se realizó un experimento con DAM real. Y, por último, se investigaron varios materiales para el cátodo, MMO, acero inoxidable y cobre, empleando DAM sintético. Con estos experimentos se concluyó que el hierro tiene un efecto positivo en el proceso, también se obtuvo un voltaje y máxima densidad de corriente mayores con el electrodo de cobre y, finalmente, que el proceso es viable, obteniendo buenos resultados, usando DAM real.

---

## Referencias

- [1] Y. Delgado, F. J. Fernández-Morales, and J. Llanos. *An old technique with a promising future: Recent advances in the use of electrodeposition for metal recovery* *Molecules*, vol. 26, no. 18. MDPI, Sep. 01, 2021. doi: 10.3390/molecules26185525.

# Caracterización de los entornos urbanos de las estaciones de cercanías: Hacia la mejora de la movilidad en la periferia metropolitana.

ELENA DÍAZ BURGOS, AMPARO MOYANO, ELOY SOLÍS, JOSE MARÍA CORONADO  
*Dpto. de Ingeniería Civil y Territorial. Universidad de Castilla-La Mancha*  
elena.dburgos@uclm.es

El marco estratégico reciente relativo a las ciudades y su movilidad define la necesidad de avanzar hacia un nuevo modelo urbano apoyado en una movilidad más racional y eficiente: potenciando el desplazamiento a pie, en bicicleta y el transporte colectivo. Numerosas ciudades trabajan en el desarrollo de políticas de movilidad que pretenden avanzar hacia un reparto modal más sostenible. Cabe señalar la dicotomía que se está produciendo entre tipos de espacios urbanos. Mientras los centros urbanos son más compactos, la periferia es dispersa, por tanto, estas medidas son mucho más difíciles de implementar, dado que la dependencia del automóvil es mucho más fuerte. El Cercanías debe jugar un papel predominante en esta transformación. En Madrid, caso de estudio de esta investigación, mejorar la movilidad de estas periferias es un reto de difícil solución, debido a que, en gran medida, deriva de su diseño urbanístico y este es difícil de modificar a corto plazo.

En este contexto, el objetivo de esta investigación plantea definir estrategias orientadas a integrar las estaciones ferroviarias de la periferia metropolitana, de modo que faciliten pautas de movilidad urbana sostenible a escala de región urbana. Primero, se analizan las áreas de captación de las estaciones ferroviarias de Cercanías, identificando las tipologías de estos nodos en el área metropolitana de Madrid. Para ello, se ha realizado un análisis “cluster”, teniendo en cuenta las características de los entornos urbanos de varias estaciones, obteniendo 4 tipologías diferentes en función de los usos del suelo y el planeamiento. Estos serán los casos de estudio que se usarán para definir las distintas estrategias a seguir.

---

## Referencias

- [1] Jose M. Coronado. *Business and tourism high-speed rail same-day trips: factors influencing the efficiency of high-speed rail links for Spanish cities*, 2019.
- [2] Enrica Papa y Luca Bertolini. *Accessibility and Transit-Oriented Development in European metropolitan areas*, 2015.

# Almacenamiento de datos eficiente para dispositivos vestibles sincronizados con monitorización a largo plazo

COSMIN C. DOBRESCU, IVÁN GONZÁLEZ, JESÚS FONTECHA

*Departamento de Tecnologías y Sistemas de Información, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real*

*Cosmin.Dobrescu@uclm.es*

El acceso a sistemas de almacenamiento de bajo coste facilita la recogida de datos a largo plazo y/o de forma continua, ofreciendo la posibilidad de realizar análisis de datos mucho más amplios. En general, los datos adquiridos no son información hasta que se procesan y analizan adecuadamente. La calidad de la etapa de procesamiento es esencial para extraer información útil y dependiendo del contexto, pueden ser necesarias grandes series temporales para que aparezcan algunos patrones subyacentes [1]. Además, los datos de larga duración permiten un procesamiento retroactivo para cuando pudieran surgir nuevas técnicas de análisis.

El almacenamiento de datos es una parte importante de todos los dispositivos vestibles (wearables) debido a las implicaciones que tiene en algunas de sus características i) la autonomía, ii) la tasa de adquisición de datos, iii) precisión, iv) persistencia de los datos y v) el tamaño del dispositivo. Conseguir un equilibrio entre todas las partes es complicado y normalmente se tiende a comprometer el almacenamiento de los datos sustituyéndolo por un procesamiento en tiempo real y asumiendo una pérdida de información a largo plazo.

Esta pérdida de información puede marcar la diferencia en aquellos dispositivos usados en el contexto de salud y bienestar humanos [2]. Siendo necesario realizar una monitorización continua y a largo plazo [3] para que ciertos indicadores/patrones aparezcan y puedan ser analizados adecuadamente. En relación con su tamaño y forma, y más allá de su funcionalidad y utilidad, los dispositivos vestibles deben ser estéticamente agradables para el usuario o, al menos, ser lo más discretos posible [4].

En este trabajo se ha desarrollado un método general que permite el almacenamiento eficiente de datos capaz de ser implementado en cualquier plataforma/arquitectura que disponga de las funcionalidades de Acceso Directo a Memoria (DMA) y SPI (estándar de comunicaciones). Las mejoras conseguidas con respecto al sistema de archivos FATFS han sido de hasta 10 veces dependiendo del escenario y de la tarjeta SD utilizada. Estas mejoras van acompañadas de una solución de bajo coste debido al uso de una tarjeta SD comercial, siendo la mejor opción en términos de capacidad/precio y versatilidad.

---

## Referencias

- [1] Augustyniak, P. Wearable Wireless Heart Rate Monitor for Continuous Long-Term Variability Studies. *Journal of Electrocardiology* 2011, 44, 195–200.
- [2] Hernandez et al. Scoping Review of Healthcare Literature on Mobile, Wearable, and Textile Sensing Technology for Continuous Monitoring. *J. Healthc. Inform. Res.* 2021, 5, 270–299.
- [3] Fawcett et al. Long-Term Weight Management Using Wearable Technology in Overweight and Obese Adults: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020, 8.
- [4] Guo et al. A Review of Wearable and Unobtrusive Sensing Technologies for Chronic Disease Management. *Computers in Biology and Medicine* 2021, 129.

# Catheter Ablation Outcome Prediction for Persistent Atrial Fibrillation Patients Through the Analysis of the Preoperative Electrocardiogram

PILAR ESCRIBANO<sup>1</sup>, JUAN RÓDENAS<sup>1</sup>, MANUEL GARCÍA<sup>1</sup>, JOSE J. RIETA<sup>2</sup>, RAÚL ALCARAZ<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Research Group in Electronic, Biomedical and Telecommunication Engineering, UCLM, Albacete, Spain;  
<sup>2</sup>BioMIT.org, Electronic Engineering Department, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, Spain.  
Pilar.Escribano@uclm.es

Atrial fibrillation (AF) is the most frequently encountered cardiac arrhythmia in clinical practice, which is primarily treated by catheter ablation (CA) procedure. Unfortunately, CA still has a limited success rate for persistent AF and the preoperative prediction of its outcome is clinically interesting to identify those patients who really would benefit from the procedure. This work introduces novel features to characterize fibrillatory waves ( $f$ -waves) spectral organization from the preoperative surface electrocardiogram (ECG) to anticipate CA mid-term outcome.

A QRST cancellation method was used to extract the  $f$ -waves from the preprocessed 6-s length, V1-lead surface ECG of 151 persistent AF patients before undergoing CA, of which 48 relapsed to AF after 9 months of follow-up. The dominant frequency ( $f_0$ ), its first harmonic ( $f_1$ ) and the harmonic exponential decay ( $\gamma$ ) of the  $f$ -waves [1], have already provided promising but clinical insufficient results. In addition to these metrics, several features based on entropy (Wiener, Shannon and Rényi entropy,  $\mathcal{F}$ ,  $\mathcal{S}$  and  $\mathcal{R}$ , respectively) and complexity ( $C_0$  complexity) [2] measures have been addressed for the first time to characterize  $f$ -waves spectral organization.

All features reported statistically significant differences ( $p$ -value) between patients who relapsed to AF and those who maintained SR. The novel features showed a classification performance of about 70%, which were statistically superior to  $f_0$  and  $f_1$  and approximately similar to  $\gamma$  (see the Table). The individual classification performance of the newly introduced metrics improved about 5% when they were combined with  $\gamma$  in linear discriminant analysis-based models.

Features	SR group	AF group	$p$ -value	Se (%)	Sp (%)	Acc (%)	AUC
$f_0$ (Hz)	5.52 (1.69)	6.23 (1.53)	0.009	56.25	56.42	56.36	0.617
$f_1$ (Hz)	11.02 (3.26)	12.47 (3.12)	0.008	56.33	56.68	56.57	0.620
$\gamma$	2.30 (1.08)	2.85 (0.62)	<0.001	69.29	69.18	69.22	0.728
$\mathcal{F}$	0.26 (0.12)	0.22 (0.06)	<0.001	66.13	66.22	66.19	0.676
$\mathcal{S}$	0.76 (0.10)	0.74 (0.05)	0.008	58.83	59.28	59.14	0.623
$\mathcal{R}$	0.975 (0.009)	0.971 (0.005)	<0.001	66.10	66.18	66.16	0.675
$C_0$	0.32 (0.07)	0.28 (0.04)	<0.001	70.83	70.91	70.89	0.703

In this line, the presence of strong harmonic content of the  $f$ -waves was associated through  $\gamma$  with a lower probability of AF recurrence after CA. The greater entropy and complexity values of the novel parameters for patients who maintained SR revealed that the relation between  $f_0$  and its harmonic components contains more relevant information for prediction than its separate analysis. In conclusion, complementary information to  $\gamma$  is reported in this study that shows the relevance of spectral distribution of the  $f$ -waves to anticipate CA result for persistent AF patients.

- [1] Alcaraz, R., et al. *Electrocardiographic Spectral Features for Long-Term Outcome Prognosis of Atrial Fibrillation Catheter Ablation*. Ann Biomed Eng 44 (2016), 3307–3318.  
[2] Lu Y, et al. *Predict the neurological recovery under hypothermia after cardiac arrest using C0 complexity measure of EEG signals*. Annu Int Conf IEEE EMBC. (2008), 2133-6.

# Aislamiento de bacterias degradadoras de atrazina en un sistema acuífero-laguna hipersalina

YOLANDA ESPÍN, PAULA SÁNCHEZ-OLIVARES, GUSTAVO MARTÍNEZ-COUQUE, BEATRIZ TOLEDO, ZAIRA CASTELLANOS, JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ-PÉREZ, MANUEL ÁLVAREZ-ORTÍ, JUAN JOSÉ GÓMEZ-ALDAY

*Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Yolanda.Espin@uclm.es

La contaminación de las aguas debida a actividades humanas no sostenibles con el medio ambiente se ha convertido en una de las principales amenazas de contaminación en todo el mundo. Las principales fuentes de contaminantes son derivadas de las actividades industriales y agrícolas, las cuales producen un aumento de compuestos inorgánicos y orgánicos en las masas de agua. Los compuestos basados en el nitrógeno, como los fertilizantes o pesticidas, tienen un uso muy extendido en las regiones agrícolas, como es el caso del área de estudio. En la laguna de Pétrola se ha detectado el pesticida atrazina, prohibido por la Unión Europea debido a su toxicidad, representando un riesgo tanto para la salud humana como para la supervivencia de las especies acuáticas. Los procesos biológicos son las vías predominantes de degradación de la atrazina, como la biorremediación enzimática mediada por microorganismos. La exposición prolongada de las comunidades microbianas a compuestos xenobióticos puede conducir a la adaptación de su mecanismo metabólico, portando así genes encargados en la degradación de contaminantes orgánicos.

El objetivo del estudio se centra en el aislamiento de bacterias degradadoras de atrazina presentes en las aguas subterráneas y superficiales del sistema acuífero-laguna hipersalina de Pétrola, a través de un medio de cultivo selectivo enriquecido con atrazina y/o citrato de sodio. Se recolectó de forma estéril agua subterránea y superficial. Posteriormente, se llevó a cabo una incubación durante 47 días de 5 mL de cada muestra de agua en 45 mL de medio de cultivo “*atrazine-mineral-salt*” (AMS) modificado. Los cultivos se sembraron, por triplicado, en placas con medio de cultivo AMS sólido y su crecimiento bacteriano se controló a diario. Las bacterias visualmente diferentes se aislaron hasta conseguir su cultivo puro. De cada cultivo puro, se realizó una extracción de ADN para la posterior amplificación por PCR del gen que codifica el ARNr 16S. Los amplicones purificados se secuenciaron (Macrogen, Madrid) y las secuencias obtenidas se procesaron para eliminar regiones de baja calidad. A través de la herramienta BLASTn, se contrastaron con las bases de datos de referencia de bacterias y, finalmente, se identificaron taxonómicamente. En el agua subterránea se encontraron las especies *Bradyrhizobium embrapense* y *Brevundimonas aurantiaca*, mientras que en el agua superficial se identificaron las especies *Stenotrophomonas rhizophila* y *Pseudomonas chloritidismutans*.

El aislamiento de bacterias en un medio de cultivo selectivo tanto en agua superficial como subterránea sugiere la existencia de procesos de biodegradación de atrazina en el sistema acuífero-laguna hipersalina. El metabolismo de las especies permite la utilización de este contaminante como fuente de carbono y nitrógeno. El estudio de estas bacterias puede contribuir a la mejora de procesos empleados en tecnologías de biorremediación de aguas contaminadas.

# Navegación autónoma de drones para la inspección interna de las palas de un aerogenerador

PABLO ANDRÉS FUENZALIDA TAPIA

*Departamento de Sistemas Informáticos, Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete*

`Pabloandres.fuenzalida@alu.uclm.es`

En esta investigación nos centraremos en la navegación autónoma de un dron, reduciendo al mínimo el factor humano durante la inspección interna de las palas de un aerogenerador, utilizando un mapa 3D construido dinámicamente durante la navegación del dron mediante la utilización de técnicas de SLAM.

Los principales objetivos que se persiguen en esta investigación, y que se han ido desarrollando como una serie de hitos son:

1. Definición del alcance y ámbito de la investigación, adquiriendo para ello conocimientos sobre las palas de los aerogeneradores, sus características, los actuales métodos de mantenimiento, reciclaje, y la utilización de drones en el proceso de inspección.
2. Se creó un modelo 3D de la pala de un aerogenerador, inspirado en un modelo real. Este modelo virtual se integró con Gazebo, ROS y Matlab/Simulink, sobre Ubuntu, construyendo así la plataforma sobre la cual se llevarán a cabo las simulaciones de navegación.
3. Luego del análisis de sus características y capacidades de operación, el cuadricóptero, es el modelo de dron que junto al sensor LiDAR mejor se adaptan para realizar una navegación autónoma capaz de evitar obstáculos durante una inspección en espacios confinados.
4. A partir de la nube de puntos 3D obtenida desde el sensor LiDAR, y mediante técnicas de SLAM, acrónimo del inglés *Simultaneous Localization and Mapping*, se desarrolla un algoritmo *ScanMatching* que construye dinámicamente el mapa 3D de la estructura interna de la pala y un algoritmo que es capaz de determinar la pose del dron dentro de ésta.
5. A partir de la pose anterior, el algoritmo de navegación autónomo decidirá el siguiente movimiento a realizar por el dron para continuar con la navegación por el interior de la pala.
6. Divulgar la información recolectada y difundir los nuevos resultados.

El desarrollo de esta investigación puede favorecer a la industria, a las personas y al cuidado del planeta, pues con su implementación será posible:

1. Reducir el riesgo de accidente de los operarios por trabajos a gran altura, al ser el dron quien realice la inspección interna de las palas de los aerogeneradores.
2. Reducción del tiempo de inspección de las palas de los aerogeneradores, al no tener que girar el buje del aerogenerador para posicionar las palas horizontalmente
3. Reducción de costes de inspección, al realizar una inspección más rápida, evitando tener el aerogenerador detenido más tiempo que el necesario, sin generar electricidad.
4. Un mejor mantenimiento preventivo de las palas permite aumentar la vida útil de éstas y reducir el impacto ambiental negativo que generan sus desechos.

# CALIDAD DE SUELOS Y PRODUCTIVIDAD EN MASAS NATURALES MEDITERRÁNEAS DE *PINUS NIGRA* ARN.

FRANCISCO GARCÍA SAUCEDO

*Instituto de Energías Renovables. Universidad de Castilla-La Mancha*

Francisco.gsaucedo@uclm.es

A partir del estudio del suelo en 15 montes de utilidad pública (M.U.P.) de la Serranía de Cuenca, por medio de una serie de indicadores edáficos reflejados en diferentes parámetros físico-químicos y microbiológicos, se ha establecido un método de clasificación de la calidad del suelo para masas

forestales de pino laricio (*Pinus nigra Arn.*). A partir de esta categorización, se busca relacionar

áreas con altos valores de calidad de suelo con zonas donde la productividad forestal también sea alta. El objetivo principal que se persigue es valorizar y mejorar la gestión de este tipo de masas forestales del ámbito mediterráneo de forma que se contribuya de la forma más eficaz posible a su conservación y resiliencia frente a la situación de cambio climático actual.



Para ello, se han analizado conjuntamente parámetros del suelo (enzimas, carbono total, pH, conductividad, etc...), datos geoclimáticos (altitud, precipitación, exposición, etc...) y valores referentes a la masa forestal provenientes de datos oficiales. Al relacionar todos estos valores, los primeros resultados obtenidos reflejan que, por lo general, aquellas zonas de mayor calidad de suelo en masas forestales de pino laricio de la Serranía de Cuenca no se corresponden con los mayores valores de productividad forestal esperados. Esto se debe a una concepción de productividad muy relacionada con el ámbito agronómico, por lo que es necesario entender desde un punto de vista diferente estos resultados, que muestran cómo la enzima deshidrogenasa parece mostrar una importancia capital en la distribución de los nutrientes en el suelo, piedra angular tanto de la calidad de éste como de la productividad potencial de la masa forestal.

---

## Referencias

- [1] M. Andrés-Abellán, C. Wic-Baena, F.R. López-Serrano, F.A. García Morote, E. Martínez García, M.I. Picazo Córdoba, E. Rubio Caballero, J.L. Moreno Ortego, F. Bastida López, C. García Izquierdo. *A soil-quality index for soil from Mediterranean forests*. Eur J Soil Sci. (2019), 70:1001-1011
- [2] A. Legout, K. Hansson, G. van Der Heijden, J.P. Laclau, L. Mareschal, C. Nys, M. Nicolas, L. Saint Andre, J. Ranger. *Chemical fertility of forest ecosystems. Part 2: Towards redefining the concept by untangling the role of the different components of biogeochemical cycling*. For. Ecol. Manage. (2020)
- [3] K. Hansson, J.P. Laclau, L. Saint Andre, L. Mareschal, G. van Der Heijden, C. Nys, M. Nicolas, J. Ranger, A. Legout. *Chemical fertility of forest ecosystems. Part 1: common soil chemical analyses were poor predictors of stand productivity across a wide range of acidic forest soils*. For. Ecol. Manage. (2020).

# CIRCULAR ECONOMY OF HYDROGEN PRODUCTION BY THE EFFICIENT UREA ASSISTED WATER ELECTROLYSIS

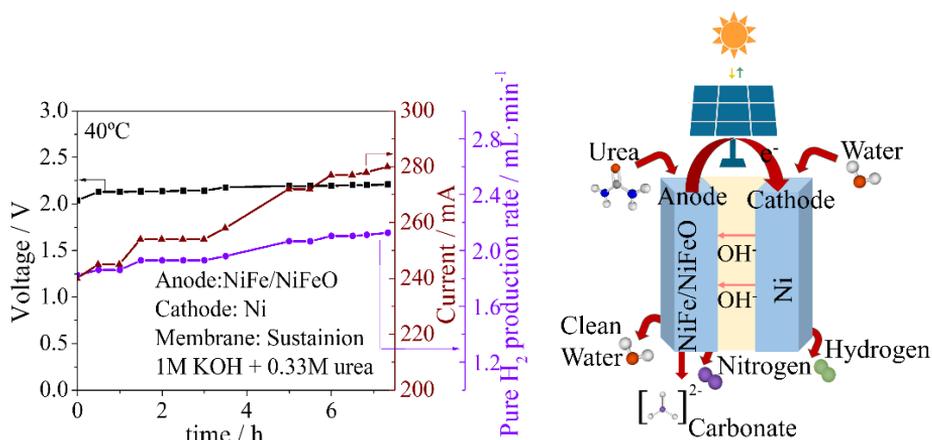
C. Gómez-Sacedón<sup>1</sup>, E. López-Fernández<sup>1</sup>, A. R. González-Elipe<sup>2</sup>, J. P. Espinós<sup>2</sup>, F. Yubero<sup>2</sup>, J. Gil-Rostra<sup>2</sup>, A. de Lucas-Consuegra<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha, Avda. Camilo José Cela 12, E-13071, Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Laboratory of Nanotechnology on Surfaces and Plasma, Institute of Materials Science of Seville (CSIC - Univ. Sevilla), Av. Américo Vespucio 49, E-41092 Sevilla, Spain

Celia.gsacedon@uclm.es

Hydrogen technology has quickly attracted attention due to its potential as a sustainable zero-emission fuel, being a priority area for a clean and circular economy. A convenient approach for hydrogen production is the electrochemical water splitting which can be carried out in anion exchange membrane water electrolyzers (AEMWEs) where two half-cell reactions occur simultaneously: hydrogen evolution reaction (HER) and oxygen evolution reaction (OER). The disadvantage is that the OER requires high activation energy, a viable option to overcome this limitation is replacing this reaction with the urea electrooxidation reaction (UOR). Under HER and UOR working conditions the Ni/Fe based microstructure catalyst materials are good candidates for urea electrolysis applications. The fabrication of these catalysts can be carried out by magnetron sputtering technique with strict control of load, microstructure and composition. In addition, this method allows to prepare bi-layer metal/oxide structure which opens new possibilities for electrolysis applications. In this work, different electrodes have been prepared and tested for urea assisted electrolysis. The best performance results in terms of electrocatalytic activity were obtained with the bi-layer structure (NiFe/NiFeO) as anode and Ni as cathode. A voltage decreases of 0.13V was observed vs. the conventional single water electrolysis. Besides the wastewater was treated, reducing the amount of pollutant (urea). Finally, to promote the circular economy, the electrolysis cell was coupled with a photovoltaic panel leading to a suitable stability behaviour.



# El jamón que sabe a La Mancha: Efecto de la adición de azafrán

E.M. GÓMEZ-SÁEZ (1,2), N. MORATALLA-LÓPEZ (3), G.L. ALONSO (3), H. VERGARA (1)

(1) *Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes. UCLM. Albacete, España.*

(2) *Benibaldo, S.A.U., Albacete, España.*

(3) *Cátedra de Química Agrícola, ETSI Agronómicas y de Montes y Biotecnología, UCLM, Albacete, España*

ElenaMaria.Gomez@alu.uclm.es

A diferencia de otros productos cárnicos curados españoles, el jamón se suele condimentar solo con sal, otros aditivos y conservantes y, en ocasiones, con pimentón. Sin embargo, no se conocen los efectos del uso de azafrán, una de las especias aromáticas más empleadas en España (Gómez-Sáez y col, 2021) [1], sobre el jamón.

Cuando el azafrán se utiliza para realzar el sabor de los alimentos, se aplica en concentraciones muy pequeñas para no desvirtuar el sabor del producto principal. Por ello, este estudio se llevó a cabo para investigar el efecto de la adición de bajas concentraciones de azafrán (alta (A), media (B) y baja (C)) por impregnación en lonchas de jamón curado, sobre la aceptación sensorial y la calidad fisicoquímica durante su almacenamiento. Además, se evaluó la transferencia de los componentes aromáticos del azafrán al jamón mediante el análisis del contenido de safranal, utilizando el método validado por Gómez-Sáez y col. (2021) [2], mediante HS-SBSE-GC-MS.

El pH y color se evaluó a los 0, 7, 14, 28 y 60 días de almacenamiento y el aspecto visual, olor y sabor se evaluó en los mismos días de muestreo menos al inicio (0 días). La concentración de azafrán no afectó significativamente al pH ni al color, excepto en a\* (índice de rojo) y b\* (índice de amarillo) en el día 28;  $p < 0,001$ . El periodo de almacenamiento afectó a los valores de pH ( $p < 0,001$ ) en todos los grupos, con un descenso significativo a partir del día 28 ( $p < 0,05$ ); el color mostró una gran estabilidad, sólo L\* (luminosidad) varió en las muestras del grupo C;  $p < 0,01$ . La calidad sensorial no varió con el tiempo en ningún grupo. Hubo diferencias significativas entre los grupos en el aspecto visual ( $p < 0,05$ ) y el sabor ( $p < 0,001$ ) en el día 14 y en el olor en los días 14, 28 y 60. En general, el grupo C obtuvo las puntuaciones más altas. El contenido de safranal varió significativamente con el tiempo de forma diferente en cada grupo.

Los resultados sugieren usar bajas concentraciones de azafrán para no afectar negativamente a la calidad organoléptica del jamón. Sería interesante estudiar el efecto de la adición de otras especias y así satisfacer parte de la demanda de los consumidores de nuevos productos cárnicos de calidad.

---

## Referencias

- [1] Gómez-Sáez, E.M.; Moratalla-López, N.; Alonso, G.L.; Vergara, H. (2021). Partial Characterization of the Impact of Saffron on the Sensory and Physicochemical Quality Traits of Dry-Cured Ham. *Foods*, 10, 1506.
- [2] Gómez-Sáez, E.M.; Moratalla-López, N.; Lorenzo, C.; Vergara, H.; Alonso, G.L. (2021). Determination of Saffron Volatiles by HS-SBSE-GC in Flavored Cured Ham. *Molecules*, 26, 2073.

# Influencia de las deformaciones transversales en sensores de fibra óptica FBGS

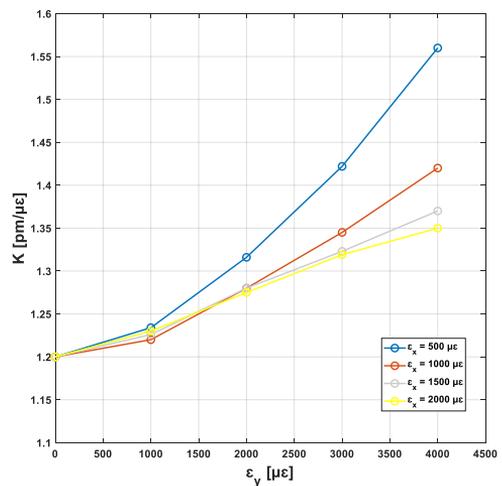
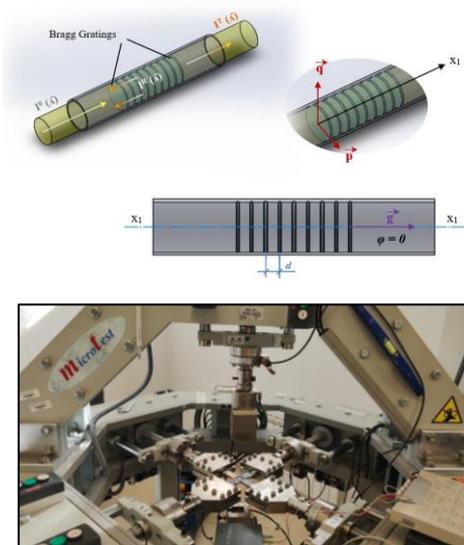
<sup>1,2</sup>M. GONZÁLEZ-GALLEGO, <sup>1</sup>J.L. MARTÍNEZ, <sup>2</sup>F. TERROBA, <sup>1</sup>M.C. SERNA Y <sup>2</sup>M. FRÖVEL

<sup>1</sup>Dpto. Mecánica Aplicada e Ingeniería de Proyectos. Universidad de Castilla – La Mancha

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial “Esteban Terradas”

Manuel.Gonzalez1@alu.uclm.es - gonzalezgm@inta.es

El estudio de la influencia de los campos de deformación multiaxial en los valores medidos con sensores de fibra óptica de tipo FBGS (Fiber Bragg Gratings Sensor) es una línea de investigación desarrollada entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y el Grupo COMES de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). El objetivo de este trabajo de investigación es profundizar en el conocimiento del comportamiento de los sensores de fibra óptica de tipo FBGS para interpretar su respuesta con mayor exactitud en un sistema de monitorización estructural. Ante la presencia de un estado de carga complejo, una estructura se deforma en múltiples direcciones simultáneamente y los sensores adheridos o embebidos en ella se deforman del mismo modo. En este estudio se han embebido tres sensores de fibra óptica FBGS con recubrimiento de poliimida, acrílico y ormoocer en una probeta cruciforme [1] de material compuesto para monitorizar su respuesta ante un estado de deformación biaxial. Los sensores se han alineado con la dirección X o longitudinal. La metodología experimental desarrollada consiste en la realización de una campaña de ensayos biaxiales sobre dicha probeta en la que manteniendo  $\epsilon_x$  (longitudinal) constante, se ha ido variando de forma escalonada la deformación  $\epsilon_y$  (transversal). En estos ensayos se ha analizado la influencia de la deformación  $\epsilon_y$  en la respuesta del sensor, llegándose a cuantificar hasta un 20% la variación de su longitud de onda de Bragg  $\Delta\lambda_B$ . En este trabajo, se ha validado un procedimiento experimental para caracterizar el comportamiento de un sensor FBG ante estados biaxiales de deformación.



## Referencias

[1] M.C. Serna Moreno, J.J. López Cela. *Composites Science and Technology* 72 (2011) 91-96.

# 3D printing technology for designing new electrochemical reactors for more sustainable processes

R. GRANADOS-FERNÁNDEZ, M.A. RODRIGO, J. LOBATO, C.M. FERNÁNDEZ-MARCHANTE

*Department of Chemical Engineering, Electrochemical & Environmental Engineering Lab., University of Castilla-La Mancha,*

rafael.granados@uclm.es

There are more and more restrictions on atmospheric pollutants to combat climate change. These limitations and financial and social pressure for more sustainable technologies have led to the development of “zero-effluent” methods and efficient pollutant degradation technologies [1]. In recent years, an innovative technology has been developed for removing odorous substances and volatile organic compounds, known as the electro-absorption process. This method combines two processes, firstly the stage of physical absorption of a gas into a liquid, and a second stage where the absorbed pollutant is electro-oxidized. The integration of the oxidant generation and absorption system in a single physical space has several important advantages from the point of view of process efficiency. The oxidizing gases generated in the electrolytic area of the system can interact with the gaseous pollutant directly in the gaseous phase, as well as being present in the liquid phase and interacting in this phase. But the design of electro-absorption cells is not easy-going because not only the complexity of the electrochemical reactions that take place must be considered but also the transport of the pollutants from the gas to the electrolyte and from the bulk of this liquid to the proximity of the electrode surface for their electro-degradation. In this sense, 3D printing technology is a sustainable and cost-effective tool that allows infinite possibilities for rapid prototyping in the laboratory, and it can help electrochemistry in the design and fabrication of cheaper and higher-performance devices for the electro-absorption process. [2, 3]

In this context, the main objective of this work is the design and optimization of an integrated absorption column and electrochemical reactor in a single unit (electro-absorber) built by a 3D printer for removing pollutants such as odorous substances and volatile organic compounds from gaseous streams. Different materials for the fabrication of the electro-absorber were evaluated until getting a useful contaminant-resistant prototype. A transparent resin was used allowing observe internal hydrodynamic features during the experiments. Different parameters such as current density, flow rate, and generation and consumption of oxidants in the presence of benzene as a pollutant were analyzed. As a result, up to 60% of the benzene fed to the electro-absorber was degraded to carbon dioxide and secondary products such as carboxylic acids.

---

## Referencias

- [1] G. Muthuraman, S. Moon. A review on an electrochemically assisted-scrubbing process for environmental harmful pollutant's destruction. *J. Ind. Eng. Chem.*, 18 (2012), 1540-1550.
- [2] F. Escalona, C. Sáez, et al. Electrochemistry electroscrubbers for removing volatile organic compounds and odorous substances from polluted gaseous streams. *Curr. Opin. Electrochem.*, 28 (2021), 100718
- [3] A. N. Arias, R. Granados-Fernández et al. Influence of current density and inlet gas flow in the treatment of gaseous streams polluted with benzene by electro-absorption. *Electrochim. Acta.*, 423 (2022), 140610

# Fractal properties of climatic and modeled hydrodynamic variables' time series

IODANKA DOUNTHEVA<sup>1</sup>, DAVID SANZ<sup>1</sup>, PHILIP PENCHEV<sup>2</sup>, EDUARDO CASSIRAGA<sup>3</sup>, VASSIL GALABOV<sup>4</sup>,  
JUAN JOSÉ GÓMEZ-ALDAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hydrogeology Group, Universidad de Castilla – La Mancha, Albacete, Spain

<sup>2</sup>Institute of Fish Resources - Varna Primorski 4 Blvd, 9000 Varna, Bulgaria

<sup>3</sup>Institute of Water and Environmental Engineering, Universitat Politècnica de València, Spain

<sup>4</sup>Department Industrial Automation, Technical University of Sofia, Sofia, Bulgaria

iordanka.guenova@alu.uclm.es

A good knowledge of the processes occurring in nature and the models created to represent them is essential for their analysis and understanding. Many phenomena exhibit long-term persistence and have a self-similar structure, so the use of fractal analysis is appropriate to study their dynamics and statistical properties. Fractal analysis can be carried out by estimating the Hurst coefficient  $H$  of a time series, since it is directly related to the fractal dimension [1]. Depending on the Hurst coefficient the time series can be classified in terms of whether they are a random ( $\sim 0.5$ ), a persistent if  $H \in (0.5; 1]$ , or an anti-persistent process  $H \in [0; 0.5)$ . For  $H > 1$  the process is non-stationary [2].

The aim of this work is to compare different Hurst coefficient estimates' methods and apply them to observed climatic and modeled hydrodynamic time series. The methods examined in the present study are: re-scaled range analysis (R/S) [3], regression on the periodogram (RP)[4], average wavelet coefficients (AWC) [5] and detrended fluctuation analysis (DFA) [6]. These methods were used to analyze the persistence of monthly modeled Júcar River–Mancha Oriental Aquifer interactions (RAI), regionally measured precipitation (PP), Júcar River Discharge (D) and also the large climatic patterns governing the Iberian Peninsula, represented by their teleconnection indices – the North Atlantic Oscillation index (NAOi) and the Western Mediterranean Oscillation index (WeMOi) for a period 73 years period (1940-2012).

The obtained results indicate that the observed climatic time series of PP and NAOi exhibit close to random behavior with estimates of  $H < 0.6$ , while WeMOi is more persistent with  $H \sim 0.7$ . The observed Júcar River Discharge  $H$  estimates are close to 1, while modeled Júcar River–Mancha Oriental Aquifer interactions RAI with  $H > 1$ , confirms the non-stationary element in the time series.

---

## Referencias

- [1] Mandelbrot, B. B., & Wallis, J. R. (1969). *Some long-run properties of geophysical records*. Water resources research, 5(2), 321-340.
- [2] Peng, C. K., S. Havlin, H. E. Stanley, A. L. Goldberger. *Quantification of scaling exponents and crossover phenomena in nonstationary heartbeat time series*. Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science, 5(1), pp. 82-87, 1995.
- [3] Hurst, H. E. (1951). *Long-term storage capacity of reservoirs*. Transactions of the American society of civil engineers, 116(1), 770-799.
- [4] Geweke, J., S. Porter Hudak. *The estimation and application of long memory time series models*. Journal of time series analysis, 4(4), pp. 221-238, 1983.
- [5] Abry P., & Veitch, D. *Wavelet analysis of long-range-dependent traffic*. IEEE transactions on information theory, 44(1), pp. 2-15, 1998.

# Soft Computing-Based Recommender Systems for Scientific Collaboration

JARED D.T. GUERRERO-SOSA<sup>1</sup>, FRANCISCO P. ROMERO<sup>1</sup>, VÍCTOR HUGO MENÉNDEZ-DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>  
*<sup>1</sup>Dpt. Inf. Systems and Technologies. University of Castilla-La Mancha, Mathematics School, Autonomous University of Yucatan*  
JaredDavidtadeo.Guerrero@alu.uclm.es, FranciscoP.Romero@uclm.es,  
mdoming@correo.uady.mx

There are many different recommender systems, but one that is particularly well-suited to the science and engineering collaboration task is based on soft computing techniques. This approach uses a variety of data-mining and artificial intelligence techniques to make recommendations based on past behaviour.

One advantage of soft computing is that it can deal with more complex and diverse data than other recommender system approaches. This makes it well-suited to finding collaborators for scientific projects, which can often be quite complex. Another advantage of soft computing is that it can consider the context in which a user is making a request.

Therefore, to contribute to the improvement of recommendations for scientific collaboration, an approach based on handling large amounts of data and managing expert knowledge is proposed, considering the imprecision and uncertainty of the data and the context in which the required collaboration depends.

The recommender system should provide a list of potential collaborators for a given scientist based on the scientist's past collaborations, publications, and other factors related to the need for collaboration. In addition, the system should be able to suggest scientists from various disciplines. Finally, it should consider the scientist's preferences (e.g., geographical location, type of collaborator, etc.).

Preliminary experiments have been carried out with promising results since soft computing techniques associated with the uncertainty of reality allow finding relevant aspects more efficiently than traditional computational methods.

## Actividad biopesticida del guayule

GUAYENTE LATORRE (1), MARÍA MERCEDES GARCÍA-MARTÍNEZ (1), MARÍA MARTÍN-BEJERANO (2), LUIS F. JULIO (2), AMAYA ZALACAIN (1), MARÍA ENGRACIA CARRIÓN (3) Y MANUEL CARMONA (3)

(1) *Catedra de Química Agrícola, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla-La Mancha*; (2) *Kimitec Biogroup S.L, Maavi Innovation Center*; (3) *Grupo de Investigación de Calidad Alimentaria, Instituto de Desarrollo Regional (IDR), Universidad de Castilla-La Mancha.*

[guayente.latorre@uclm.es](mailto:guayente.latorre@uclm.es)

El guayule (*Parthenium argentatum* A. Gray) es un arbusto originario del norte de México y suroeste de EE. UU. cuya explotación se ha centrado en la producción de caucho y látex hipoalérgico. Este no es sin embargo rentable, por lo que se ha planteado explotar otras partes de la planta que permitan revalorizar el cultivo [1]. Por ejemplo, la resina, que contiene una gran variedad de compuestos, entre los que destacan las guayulinas y las argentatinas, y las que se le atribuyen interesantes actividades biológicas como resistencia natural a plagas [2]. Por otro lado, el uso extensivo de plaguicidas sintéticos, si bien ha resultado muy útil, ha venido acompañado de un impacto negativo tanto para el medioambiente como para la salud humana [3]. Por ello, se está impulsando el uso de plaguicidas naturales, también llamados biopesticidas, menos tóxicos que los sintéticos.

La resina de guayule es un excelente candidato como biopesticida. Por eso, en el presente estudio nos propusimos testar su actividad (como toxicidad e inhibición de la alimentación), en comparación con cinco productos de referencia, frente a cuatro de las plagas vegetales más importantes a nivel mundial: el ácaro de dos puntos (*Tetranychus urticae*), la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), el pulgón del melocotonero (*Myzus persicae*) y los trips (*Frankliniella occidentalis*). Sin embargo, los mecanismos de la actividad biopesticida de guayule no se conocen, por lo que además de la resina cruda de guayule, se testaron tres fracciones derivadas de la misma, enriquecidas en diferentes compuestos de la resina. La resina cruda de guayule causó mortalidad por contacto de moderada a alta contra *T. urticae* y *B. tabaci*, así como una actividad anti-alimentaria de moderada a alta contra *T. urticae*, *B. tabaci* y *M. persicae*. Por el contrario, no se observó ninguna actividad significativa contra *F. occidentalis*. La correlación entre actividad y composición reveló que las guayulinas C y D, las isoargentatinas A y B, las argentatinas A, B y D y un compuesto desconocido C6 eran probablemente los responsables de la mortalidad por contacto. En cambio, la actividad anti-alimentaria parecía estar causada por las guayulinas A y B contra *T. urticae* y *B. tabaci*; y por las guayulinas C y D y la argentatina B contra *M. persicae*. La reducción de la alimentación en *F. occidentalis* se asoció a un compuesto desconocido C2 y a la argentatina C. Además, ninguno de los productos de guayule causó daños a las plantas, por lo que el guayule se postula como un biopesticida prometedor.

---

### Referencias

- [1] F.S. Nakayama. *Guayule future development*, Ind. Crops Prod., 22 (2005), 3-13.
- [2] F.M. Jara. Potential applications of guayulins to improve feasibility of guayule cultivation. *Agronomy*, 9 (2019), 1-11.
- [3] E.V.R. Campos. Use of botanical insecticides for sustainable agriculture: Future perspectives. *Ecol. Indic.*, 105 (2019), 483-495

# Análisis de la leche de yegua con la tecnología MALDI-TOF: Caracterización del perfil proteico

D. LEGARRETA<sup>1</sup>, L. GRILLE<sup>2</sup>, M. CARMONA<sup>1</sup>, I. BERRUGA<sup>1</sup>, A. MOLINA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Food Quality Research Group, ETSIAMB-IDR Universidad de Castilla La-Mancha, Albacete, Spain

<sup>2</sup>Dpto. de Ciencias Veterinarias y Agrarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Paysandú (Uruguay)  
[Danay.legarreta@uclm.es](mailto:Danay.legarreta@uclm.es)

El consumo de leche de yegua supone muchas ventajas para la salud, puesto que tiene características nutritivas muy beneficiosas, destacándose la actividad bioactiva de algunos péptidos que, unido a factores de crecimiento y hormonas, pudieran hacer de este producto un alimento funcional [1]. Esta leche ha sido utilizada en algunas culturas para la elaboración de leches fermentadas como el *koumiss*, y debido a sus propiedades funcionales en los últimos años parece que empieza a cobrar interés en varios países, incluido España. En la actualidad son pocas las ganaderías que se dedican a la producción de leche de yegua siendo su precio en el mercado superior a los 10 euros/litro, lo que puede fomentar la adulteración de la misma por leches de otras especies de menor valor comercial. La determinación del perfil peptídico y proteico de esta matriz podría ser útil para establecer una herramienta de control de estas adulteraciones. Por esta razón uno de los objetivos del plan de la tesis es el desarrollo de una metodología basada en la espectrometría de masas a través de la técnica de ionización suave MALDI TOF que permita determinar y discriminar el perfil peptídico y proteico de la leche de yegua y de otras especies comerciales (vaca, oveja y cabra).

En este trabajo se describe cómo se han puesto a punto: (i) las condiciones de preparación de la muestra, (ii) los calibradores que se van a emplear en los distintos rangos del espectro, (iii) los métodos de análisis en el equipo y sus condiciones, y (iv) la selección y preparación de la matriz a emplear.

En lo que respecta a la preparación de las muestras, los resultados sugieren que la leche deberá someterse a una doble centrifugación; inicialmente a 3000 x g con una temperatura de 4°C durante 10 minutos para desnatarla, y posteriormente a 16000 x g a 4°C por 20 minutos para separar el suero de las caseínas. A continuación, este suero se diluirá con agua de calidad HPLC a razón de 1:40 para su estudio. Como métodos se establece el método LP Pep Mix incluido en el software Flex Control (Bruker), que se fija para determinar el perfil de péptidos comprendidos en el rango de masas de 600 a 4000 Da, y el método MBT FC para péptidos y proteínas comprendidas en el rango de 4000 a 20000 Da. Los calibradores empleados serán PCSII (Peptide Calibration Standard II) y BTS (Bacterial Test Standard), mientras que se establece como matriz para ambos métodos el HCCA ( $\alpha$ -Cyano-4-hydroxycinnamic acid) preparado con un disolvente conformado por 47,5 % de agua de calidad HPLC, un 2,5 % de ácido trifluoroacético, y un 50% de acetonitrilo.

Agradecimientos: Legarreta D. agradece el Apoyo del contrato predoctoral de la UCLM y el FSE+.

[1] Park YW, Nam MS. Bioactive Peptides in Milk and Dairy Products: A Review. Korean J Food Sci Anim Resour. 2015;35(6):831-40. doi: 10.5851/kosfa.2015.35.6.831.

# Control resiliente a desalineamientos para cargadores bidireccionales inalámbricos de vehículos eléctricos

FRANCISCO J. LÓPEZ-ALCOLEA<sup>A</sup>, EMILIO J. MOLINA-MARTÍNEZ<sup>B</sup>, ALFONSO PARREÑO-TORRES<sup>C</sup>, JAVIER VÁZQUEZ<sup>B</sup>, PEDRO RONCERO-SÁNCHEZ<sup>B</sup>

<sup>A</sup> E.T.S. de Ingeniería Industrial, UCLM, Ciudad Real

<sup>B</sup> Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones Industriales, UCLM, Ciudad Real

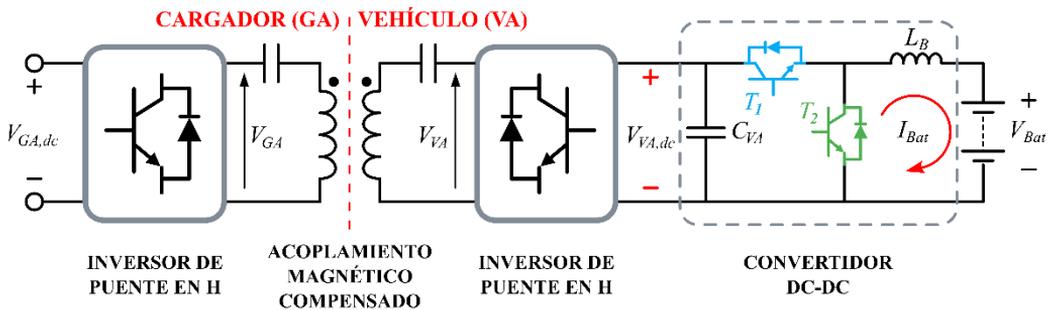
<sup>C</sup> E.T.S. de Ingenieros Industriales, UCLM, Albacete

[FJavier.Lopez@uclm.es](mailto:FJavier.Lopez@uclm.es), [EmilioJose.Molina@uclm.es](mailto:EmilioJose.Molina@uclm.es), [Alfonso.Parreno@uclm.es](mailto:Alfonso.Parreno@uclm.es),  
[Javier.Vazquez@uclm.es](mailto:Javier.Vazquez@uclm.es), [Pedro.Roncero@uclm.es](mailto:Pedro.Roncero@uclm.es)

Los sistemas inductivos de transferencia de potencia (IPT) destinados al intercambio inalámbrico de potencia entre la red y el vehículo eléctrico (EV) operan a una frecuencia de conmutación dentro del rango [81.38, 90] kHz. A dichas frecuencias, se utiliza una red de compensación para aumentar la eficiencia y capacidad de transferencia de potencia del sistema. Entre las compensaciones más utilizadas está la compensación Serie-Serie (SS), en la que se ubica una capacidad en serie con cada uno de los bobinados que forman el acoplamiento magnético.

Cuando se utiliza una compensación SS en los sistemas IPT, un aumento (disminución) del campo magnético acoplado a causa de un acercamiento (desalineamiento) de los bobinados resulta en una disminución (aumento) de la potencia transferida. El presente trabajo aborda este problema en el marco de un sistema de transferencia bidireccional cuya configuración corresponde a la mostrada en la Figura adjunta. El lado del cargador (GA) está conectado a un bus DC y está compuesto por el bobinado del GA y un inversor de puente en H que opera en configuración de onda cuadrada. Otro puente en H, esta vez controlado mediante la modulación por desplazamiento de fase, alimenta el bobinado ubicado en el lado del vehículo (VA). Finalmente, entre el puente en H y la batería del EV se ubica un convertidor DC-DC gobernado por un ciclo de trabajo variable.

El esquema de control propuesto utiliza el convertidor DC-DC para modificar la tensión del bus DC en el VA,  $V_{VA,dc}$ , mientras que la corriente en la batería  $I_{Bat}$  se controla a través del puente en H situado en el vehículo. El algoritmo utiliza la tensión  $V_{VA,dc}$  para adaptar la operación del sistema IPT ante los cambios en el acoplamiento magnético, lo que permite a éste adaptar su operación para mantener la corriente en la batería (y la potencia transferida) dentro de un rango preestablecido. De esta forma, la transferencia bidireccional de energía se puede controlar por completo desde el EV. La aplicabilidad de este esquema de control se demuestra a través de una simulación Hardware-in-the-Loop (HIL) del sistema de potencia propuesto y la programación del esquema de control en la plataforma dSPACE MicroLabBox.



# Soft Robotics with Hydrogels

ANTONIO LÓPEZ DÍAZ DEL CAMPO

*E. T. S. Ingeniería Industrial, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Antonio.LDiazCampo@uclm.es

Traditional robots are usually made of metals and actuated by powerful electric motors, which poses a risk to people in case of an accidental hit. For this reason, soft robotics, which uses elastic and compliant materials capable of absorbing impact energy, has recently emerged as a solution to the problem of human-robot interaction. Elastomers are commonly used in this regard, although soft smart materials, which are those able to respond to stimuli by changing at least one of their properties (e.g., shape), are gaining more and more importance in the field. One of the materials that can possess smart properties is hydrogels, which are three-dimensional soft polymer networks capable of absorbing water without dissolving. Their use in soft robotics was very promising in the 1990s, thanks to the electroactive response of ionic hydrogels, but this actuation was only proved in aqueous media, which is why they were no longer considered for their use in soft robots.

The work presented here offers an overview of the most important results obtained from the application of CANESHA smart hydrogel to robotic designs (actuators, sensors, structures), thus demonstrating the viability of using these materials in soft robotics.

First, the cationic polymer network of CANESHA hydrogel leaves some free anions that confer electrical conductivity to this material. When applying an electric field, the free anions, which are solvated by water molecules, move and originate a gradient in the water distribution inside the hydrogel. This actuation mode does not need an external aqueous medium to work, so it can be exploited to design bending actuators or soft robotic fingertips with variable stiffness [1].

Second, CANESHA hydrogel exhibits autonomous self-healing (SH) ability when its water proportion is in balance with the environmental humidity. In this state, known as equilibrated state, the water content is optimal to allow the formation of hydrogen bonds between the water molecules bound to different polymer chains [2]. In this way, damages can be self-repaired thanks to this bonding mechanism, without needing external agents or stimuli. This feature is used to develop soft pneumatic actuators that benefit from the SH ability, as they are susceptible to cuts and tears. In particular, a linear artificial muscle [2] and a bending actuator are presented. In addition, the bending actuator integrates a proprioceptive sensor based on hydrogel resistance changes due to the deformation. This sensor provides position feedback, key to automatically control the actuator.

Lastly, since the SH disappears when the hydrogel absorbs water, a robotic modular architecture that uses CANESHA hydrogel as a reversible connection method is presented: the robotic modules are attached by putting them together, and they can be detached by adding water to the junctions.

---

## Referencias

- [1] A. López-Díaz et. al. *Concentration Gradient-Based Soft Robotics: Hydrogels Out of Water*, *Adv. Funct. Mater.*, 30 (2020), 2004417.
- [2] A. Naranjo et. al. *Autonomous self-healing hydrogel with anti-drying properties and applications in soft robotics*, *Appl. Mater. Today.*, 21 (2020), 100806.

# Estimación de rendimiento en viña combinando imágenes aéreas de alta resolución espacial adquiridas por VANTs y métodos tradicionales

PATRICIA LÓPEZ-GARCÍA, JOSE FERNANDO ORTEGA, MIGUEL ÁNGEL MORENO, ROCÍO BALLESTEROS  
*Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Patricia.Lopez@uclm.es

En el marco de la viticultura de precisión, la estimación de rendimiento en viñedo es una cuestión clave para llevar a cabo prácticas culturales para alcanzar la producción deseada en términos de cantidad y calidad. Tradicionalmente ha venido haciéndose mediante muestreos manuales. Sin embargo, en la última década se han relacionado con diferentes características biofísicas de las cepas índices de vegetación (IVs) y parámetros geométricos derivados de imágenes obtenidas con vehículos aéreos no tripulados (VANTs). Este trabajo tiene como objetivo evaluar el potencial de IVs y la cubierta de dosel verde (GCC: representativa del vigor de la planta) obtenidos de cámaras convencionales o RGB (*red, green, blue*) y multiespectrales para la predicción del rendimiento. Los componentes del rendimiento tales como número de racimos por cepa y peso unitario de la baya tradicionalmente muestreados en un estadio temprano del desarrollo del racimo (tamaño guisante de la baya, K según Baggiolini [1]) se combinaron con los productos derivados de las imágenes aéreas. El experimento se realizó en 2019 y 2020 en una parcela de viñedo (*Vitis vinifera* L.) de 6,5 ha localizada en Fuente-Álamo (Albacete). En el ensayo, que ocupó 0,6 ha, se implementaron tratamientos de secano y de regadío aplicando 1.000 m<sup>3</sup>/ha. En momentos significativos del desarrollo del cultivo se hicieron siete vuelos con un dron con cámaras de rango multiespectral y de rango visible o RGB en cada uno de los años. Las imágenes adquiridas se trataron fotogramétricamente para obtener, entre otros productos geomáticos, una ortoimagen en el rango multiespectral y en el rango visible. Se emplearon técnicas de visión computacional para segmentar estas ortoimágenes y obtener información solo de la vegetación. Estas ortoimágenes con vegetación segmentada fueron el punto de partida para calcular algunos de los principales IVs tradicionalmente utilizados para la caracterización de la vegetación [2]. Se analizaron modelos de regresión lineal simple y múltiple usando IVs solos y combinados con GCC y con los componentes del rendimiento como predictores del rendimiento final. Los resultados de este análisis mostraron valores de RMSE desde 0.21 a 0.39 kg/cepa cuando se consideraron los componentes del rendimiento además de los IVs RGB y multiespectrales, y GCC. Por tanto, con todas las ventajas que su uso implica, los sensores RGB y multiespectrales son una buena opción para estimar el rendimiento final de viñedos a pesar de ser necesaria una calibración para cada campaña y para cada viñedo.

---

## Referencias

- [1] M. Baggiolini. *Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique*, Rev. Rom. d'Agriculture d'Arboriculture, 8 (1952), 4–6.
- [2] P. López-García *et al.* *Assessment of Vineyard Water Status by Multispectral and RGB Imagery Obtained from an Unmanned Aerial Vehicle*, Am. J. Enol. Vitic., (2021). DOI: 10.5344/ajev.2021.2006

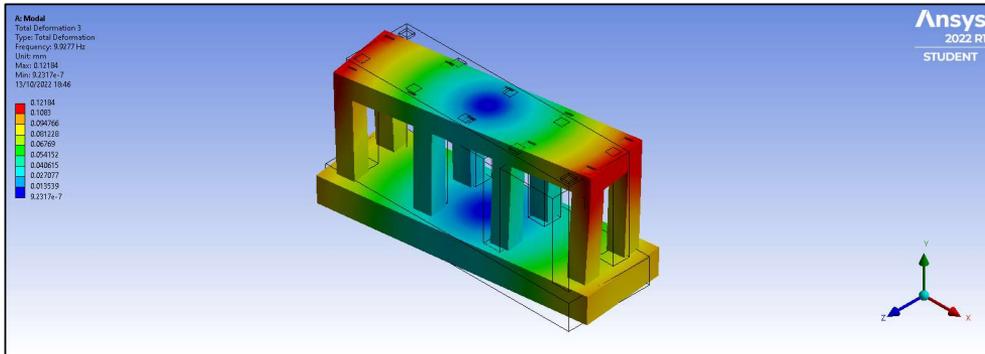
# Predimensionamiento de estructuras elevadas para generadores y compresores centrífugos

EMILIANO MALDONADO RESTREPO

Programa de Doctorado en Ingenierías Industriales. Universidad de Extremadura

emaldona@alumnos.unex.es

Las estructuras elevadas para compresores centrífugos consisten en conjuntos de hormigón armado con losa sobre pilares en la cual se ubica el compresor; estos pilares, a su vez, se soportan en una losa de cimentación superficial o un encepado de pilotes.



El objeto de esta investigación se centra en la elaboración de un estudio paramétrico a partir del cual poder obtener gráficos y formulaciones para el predimensionamiento de las mismas en base al análisis de respuesta dinámica en el dominio de la frecuencia.

La investigación se limita a estructuras para generadores y compresores centrífugos con velocidades de operación entre 1.500 y 15.000rpm, y cimentación superficial.

Los parámetros para tener en cuenta son (1) las fuerzas dinámicas a aplicar, (2) las características de la estructura, (3) y la definición de la interacción suelo - estructura.

Las fuerzas dinámicas se limitarán en un rango que cubra la maquinaria más común para los sectores de plantas de gas y refino. Las características de la estructura serán definidas en función de las características del hormigón armado, las relaciones longitud vs. ancho de la cimentación, relación de masas de la losa superior vs. cimentación, y relación entre la rigidez de los pilares y la altura de la estructura. Finalmente, la interacción suelo - estructura comprenderá valores de velocidad de ondas a cortante y radios de Poisson que caractericen diferentes tipos de suelo.

Los antecedentes al predimensionamiento de estas estructuras consisten en reglas empíricas creadas mayormente durante la primera mitad del siglo XX. La utilidad de esta investigación consiste en aportar una base científica a la hora de proporcionar información con la cual predimensionar de forma optimizada, para poder seguidamente, llevar a cabo un análisis pormenorizado más eficiente.

# Ensamblaje de genoma de variedades de pistachero contrastantes en el ciclo fenológico para optimizar la producción en condiciones de cambio climático

ESAÚ MARTÍNEZ BURGOS<sup>1\*</sup>, ADELA MENA MORALES<sup>1</sup>, PABLO CARBONELL-BEJERANO<sup>2</sup>, ANNALISA MARCHESE<sup>3</sup>, GREY J. MONROE<sup>4</sup>, CHAEHEE LEE<sup>4</sup>, PAOLO BAGNARES<sup>5</sup>, LUIGI CATTIVELLI<sup>5</sup>, ANTONIO GIOVINO<sup>6</sup>,

<sup>1</sup>Regional Institute of Agri-Food and Forestry Research and Development of Castilla-La Mancha (IRIAF), IVICAM. Ctra. Toledo-Albacete s/n, 13700 Tomelloso, Spain

<sup>2</sup>Institute for Grape and Wine Sciences (ICVV, CSIC - Gobierno de La Rioja - UR), 26007 Logroño, Spain

<sup>3</sup>Department of Agricultural, Food and Forest Sciences, U. of Palermo, V delle Scienze - Ed. 4, 90128 Palermo, Italy

<sup>4</sup>Department of Plant Sciences, University of California Davis, Davis, CA, 95616, USA

<sup>5</sup>CREA Research Centre for Genomics and bioinformatics, Fiorenzuola d'Arda, 29017, Italy

<sup>6</sup>Council for Agricultural Research and Economics (CREA), Research Centre for Plant Protection and Certification (CREA-DC), 90011 Bagheria, Italy

esaum@jccm.es/esau.martinez@alu.uclm.es

El pistachero es un árbol xerófito, dioico y caducifolio cultivado por sus frutos, cuya demanda mundial es creciente. Esta especie muestra una peculiar resiliencia a estreses abióticos, lo que permite su cultivo en zonas de clima mediterráneo semiárido y suelos marginales, típicas del centro y sur peninsular. Sin embargo, el carácter dioico de la especie *Pistacia vera* junto con el actual escenario de calentamiento global, pueden resultar en complicaciones para su cultivo, ya que requiere de horas de frío invernal para una correcta brotación de las yemas que permita la floración sincrónica de los individuos de ambos sexos. Para identificar genotipos que puedan asegurar la producción de pistacho en condiciones cambiantes, en este trabajo se analizó la fenología de una selección de 4 variedades femeninas y 2 masculinas que muestran características divergentes en cuanto a fechas de floración, y mediante la secuenciación del genoma y el transcriptoma con tecnología PacBio HiFi, se han conseguido ensamblajes de sus genomas que permitirán identificar la variación genética responsable. Las variedades se pueden clasificar como de floración temprana, media, tardía o extra-tardía, siendo estas últimas las más interesantes en cuanto a la capacidad para eludir el efecto de las heladas primaverales, pero a la vez, las que más requerimientos de acumulación de horas-frío (vernalización) necesitan durante su fase de reposo invernal. Para el ensamblaje de genoma se seleccionaron genotipos de floración temprana (Mateur y T41), genotipos femeninos de floración tardía (Kerman, Sirora y Napoletana) y un genotipo masculino de floración extra-tardía (Chaparrillo). Tras su secuenciación con la tecnología PacBio HiFi y usando la herramienta bioinformática Hifiasm, se consiguieron ensamblar genomas de gran continuidad para los 6 genotipos. Bastan entre 6 y 8 contigs para representar la mitad del tamaño del genoma, lo que indica que los ensamblajes están cerca del nivel de cromosomas completos ( $n=19$  en *P. vera*). La comparación de los distintos haplotipos ensamblados identifica una alta heterocigosidad y diversidad inter-varietal, pudiéndose ensamblar en al menos el 95% del total, según análisis BUSCO. Esta diversidad incluye variación genética asociada a los fenotipos seleccionados y podría ser responsable de los mismos. Estos ensamblajes de genoma suponen un gran avance para desarrollar la genómica del pistachero. Una vez se pueda confirmar su efecto, las variantes génicas identificadas podrían explotarse en programas de mejora para asegurar la sostenibilidad del cultivo de pistachero en el futuro. El conocimiento del genoma del pistacho será clave para la futura reproducción de precisión, la predicción del sexo y el descubrimiento de alelos favorables relacionados con la resiliencia a los cambios climáticos.

# INCLUSIÓN DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN HAMBURGUESAS DE CARNE DE CIERVO

ELENA MARTÍNEZ JIMÉNEZ, JOSÉ EMILIO PARDO GONZÁLEZ, MANUEL ÁLVAREZ ORTÍ, ADRIÁN RABADÁN GUERRA.

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Montes*  
elena.martinez44@alu.uclm.es

En la actualidad, la reducción de los desechos alimentarios se presenta como un gran desafío dentro de la industria alimentaria. Particularmente, estos desechos, son alimentos que son aptos para el consumo humano, pero, que se descartan durante las etapas de procesado o el consumo. En este contexto, la economía circular aboga por buscar diferentes soluciones para reducir el desperdicio de alimentos, mediante la combinación de soluciones tecnológicas, desafíos culturales y, recomendaciones de políticas.

En los últimos años se ha incrementado notablemente la producción de calabaza y melón, así como su valor económico. Durante el procesado y el consumo, la piel y las semillas se descartan, considerándose deshechos. Estas semillas, incluyen en su composición aceite, el cual resulta valioso debido a su alto valor nutricional y su contenido en ácidos grasos esenciales. Los aceites de semilla de melón y calabaza destacan principalmente por contener ácido linoleico, aunque también están presentes en cantidades notables los ácidos oleico, palmítico y esteárico.

Los consumidores demandan productos más saludables y naturales, como los alimentos funcionales, que, además de nutrir, aportan un efecto beneficioso o, reducen el riesgo de sufrir determinadas enfermedades relacionadas con la dieta. En respuesta a esta tendencia, el objetivo principal de este estudio ha sido la reformulación de hamburguesas, mediante la sustitución total y parcial de las grasas saturadas por los aceites extraídos de las semillas del melón y la calabaza.

Los aceites se han obtenido mediante prensa hidráulica con el fin de conservar todo su potencial. Para lograr incluir estos aceites dentro del producto, ha sido necesario el desarrollo de tres tipos de emulsiones, para poder estudiar el comportamiento en los diferentes parámetros estudiados. La sustitución de la grasa animal por estos aceites ha sido de un 50% y de un 100% frente a la hamburguesa tradicional, obteniendo así doce muestras reformuladas y una muestra control.

En cuanto a los parámetros analizados en las hamburguesas, a nivel físico, se ha medido el peso, el tamaño, el color y la textura. Además, se ha determinado la composición nutricional (análisis proximal y perfil de ácidos grasos) y, las propiedades sensoriales han sido evaluadas por los consumidores.

Los resultados obtenidos indican que, aunque las hamburguesas reformuladas presentan una textura más suave que las tradicionales, los consumidores las evalúan de manera muy positiva en todos los parámetros. El valor nutricional mejora considerablemente, al presentar un menor contenido en grasa, y, un incremento de los ácidos grasos insaturados, especialmente del ácido linoleico. Así pues, estos aceites aportan un valor añadido a los alimentos funcionales ya que, no sólo mejoran las hamburguesas a nivel nutricional, sino que también, se le da una segunda vida a un residuo alimentario.

# Modelo MOPECO: Herramienta de programación de riegos para cultivos herbáceos y leñosos (SIARPR).

MARTÍNEZ-LÓPEZ J.A. <sup>(1)</sup>, LÓPEZ-URREA R. <sup>(2)</sup>, MARTÍNEZ-ROMERO A. <sup>(1)</sup>, PARDO J.J. <sup>(1)</sup>, TARJUELO J.M. <sup>(1)</sup>, DOMÍNGUEZ A. <sup>(1)</sup>

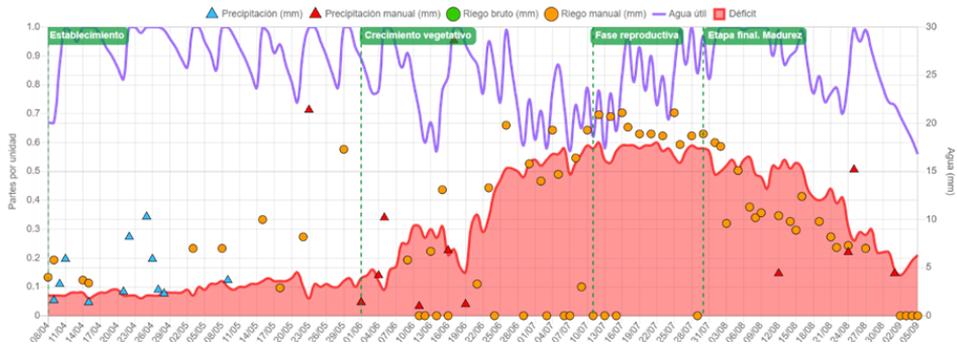
<sup>(1)</sup> Centro Regional de Estudios del Agua (CREA) de la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM)

<sup>(2)</sup> Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP).

josea.martinez@uclm.es

La escasez de recursos hídricos para el regadío es uno de los principales retos a los que se enfrenta la agricultura. Esta situación es previsible que empeore debido al cambio climático. Además, existe un desconocimiento por parte de los usuarios finales de herramientas para la gestión del agua de riego. Por tanto, es necesario desarrollar y transferir estas herramientas al sector productivo, mejorando así la sostenibilidad económica, social y medioambiental tanto de sus explotaciones como de las zonas donde se encuentran.

Dentro de estas herramientas de gestión de los recursos hídricos se encuentran modelos como MOPECO (Modelo para la optimización económica del uso del agua de riego en la explotación) [1] cuyo módulo de programación de riegos (SIARPR), a través de un balance simplificado diario de agua en el suelo siguiendo la metodología FAO56 [2], establece un calendario óptimo de riego que limite o evite el estrés del cultivo maximizando así el rendimiento y la rentabilidad obtenidos.



El objetivo de este trabajo es validar el modelo MOPECO de programación de riegos y demostrar a través de una serie de indicadores agronómicos, económicos y medioambientales, la mejora que supone su uso respecto al manejo tradicional en cultivos herbáceos y leñosos de gran importancia en Castilla – La Mancha, manejados en algunos casos con dotaciones limitadas de agua de riego.

## Referencias

- [1] De Juan, J.A., Tarjuelo, J.M., Valiente, M., García, P. 1996. Model for optimal cropping patterns within the farm based on crop water production functions and irrigation uniformity, I: Development of a decision model. *Agric. Water Manage.*, 31, 115- 193.
- [2] Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration: guide-lines for computing crop water requirements. In: *Irrigation and Drainage Paper No. 56*. FAO, Italy.

# Digestión gastrointestinal de la hoja de olivo procedente de los residuos de la línea de almazara en un simulador del tracto gastrointestinal (simgi®)

MARTINEZ-NAVARRO, M.E., CEBRIAN-TARANCÓN, C., ALONSO, G.L., SALINAS M.R.  
*Universidad de Castilla-La Mancha, E.T.S.I. Agrónomos y de Montes, Cátedra de Química Agrícola, Avd. de España s/n,  
02071 Albacete, España*  
MEsther.Martinez@uclm.es

La mayor ventaja de la hoja de olivo para ser utilizada en las almazaras es su rica composición en compuestos fenólicos, pero algunos autores observan que la disponibilidad de estos compuestos puede verse comprometida durante el proceso de digestión [1,2]. Sin embargo, las plantas tienden a encapsular los compuestos de forma natural, lo que podría proporcionar una protección durante el proceso de digestión. Por ello, el objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento de los compuestos contenidos en las hojas de olivo, procedentes de los residuos de la línea de producción de una almazara, durante su digestión gastrointestinal con el uso del equipo Simulador Dinámico Gastrointestinal (simgi®). Para ello, se recogieron hojas de olivo de la línea de procesado de una almazara, se molieron e infundieron con el Gut Nutrient Medium a 37°C y se digirieron en el simgi®. Se tomaron muestras del alimento al final de la digestión gástrica y en la digestión intestinal a los 30, 60 y 120 minutos para su análisis por HPLC-DAD y MS/MS [3]. Los resultados de este trabajo han demostrado que la oleuropeína se sigue extrayendo durante la digestión gástrica e intestinal de una suspensión líquida infundada de hoja de olivo ingerida como un alimento, manteniendo su bioaccesibilidad durante la fase intestinal en torno al 180%. Después de la fase gástrica, el hidroxitirosol hexósido y la apigenina-7-O-glucósido aumentaron su concentración hasta 8 y 7 veces más, y durante la fase intestinal su bioaccesibilidad, respecto al alimento, aumentó hasta un 682 y 716% respectivamente. Por su parte, el verbascósido, que se mantuvo en la fase gástrica, desapareció en la fase intestinal. Todo esto demuestra que la digestión es un proceso clave para la liberación de los compuestos fenólicos de la suspensión de la hoja de olivo.

---

## Referencias

- [1] Pacheco, C.; González, E.; Robert, P.; Parada, J. *Retention and pre-colon bioaccessibility of oleuropein in starchy food matrices, and the effect of microencapsulation by using inulin*. J. Funct. Foods (2018), 41, 112-117.
- [2] González, E.; Gómez-Caravaca, A.M.; Giménez, B.; Cebrián, R.; Maqueda, M.; Parada, J.; Martínez-Férez, A.; Segura-Carretero, A.; Robert, P. *Role of maltodextrin and inulin as encapsulating agents on the protection of oleuropein during in vitro gastrointestinal digestion*. Food Chem. (2020), 310, 125976.
- [3] Martínez-Navarro, E.M.; Cebrián-Tarancón, C.; Moratalla-López, N.; Lorenzo, C.; Alonso, G.L.; Salinas, R.M. *Development and validation of an HPLC-DAD method for determination of oleuropein and other bioactive compounds in olive leaf by-products*. J. Sci. Food Agric. (2021), 101, 1447-1453.

# **Ciberseguridad Marítima: antecedentes y estrategias frente a una necesidad global**

FERNEY MARTÍNEZ, LUIS ENRIQUE SANCHEZ, ANTONIO SANTOS-OLMOAC, EDUARDO FERNÁNDEZ-MEDINA

*Escuela superior de Informática, Universidad castilla La Mancha*

Grupo de Seguridad y Auditoría - GSyA

Ferney.martinez@alu.uclm.es, luise.sanchez@uclm.es, antonio.santosolmo@uclm.es, eduardo.fdezmedina@uclm.es

Para el caso de la ciberseguridad marítima, los documentos emitidos por las organizaciones de alto nivel como la OTAN, OMI, entre otros, en materia de Ciberseguridad carecen de procesos formales para la revisión, certificación y/o metodología que permita conocer, identificar, mitigar, gestionar y tomar acción sobre los riesgos que en ciberseguridad pueden tener las embarcaciones marítimas. Por ello, desde la Armada Nacional de Colombia, la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – COTECMAR y la Universidad Castilla La Mancha se consideró adecuado realizar una investigación que identifique los contenidos académicos y/o de organizaciones oficiales que desarrollen el tema de interés.

Los resultados esperados de esta revisión estaban direccionados a conocer la literatura existente en cuanto a la ciberseguridad focalizada y/o de aplicabilidad al entorno marítimo, para posteriormente analizarla e identificar qué comparten y en qué difieren, además de identificar necesidades de investigación. Lo anterior, mediante la realización una revisión sistemática de artículos y/o contenidos de entes oficiales que desarrollen trabajos (guías, normas, directrices, etc..) de ciberseguridad focalizados o de aplicabilidad al ámbito marítimo. Los contenidos y estudios fueron clasificados con respecto a la etapa del proceso de revisión que iba superando, si se relacionaban con la ciberseguridad marítima o si proponían el uso de sus contenidos como herramientas para mitigar los riesgos y/o amenazas tecnológicas en el ámbito naval.

Una vez realizado lo descrito anteriormente, entre el resultado global obtenido, se identificaron 74 artículos que informan 52 estudios únicos publicados en conferencias y revistas entre 2006 y mediados de 2022. Los enfoques encontrados se centraron en detallar soluciones de problemas específicos en ambientes portuarios, direccionamiento a guías generales emitidas por organizaciones privadas o gubernamentales y en soluciones a ciberamenazas a equipos tecnológicos usados a bordo de buques.

Con la finalización de este proceso, se pudo visualizar como las amenazas de ciberseguridad continúan creciendo exponencialmente en el sector marítimo, que es visto como mercado potencial por parte de los ciberatacantes, afectando a todas las organizaciones sin importar si su rol es civil, mercante, industrial o militar. Los marcos de trabajo que han contado con aceptación en el sector marítimo inicialmente se basaron en los estándares y marcos de trabajo industriales, pero han ido evolucionando debido a que no están únicamente basados en generar controles técnicos, sino en proporcionar una estrategia para abordar cada uno de los objetivos de la ciberseguridad que se contemplan en el tridente conformado por personas, tecnologías y procesos. A futuro, se evolucionará un framework que aporte en la solución de las carencias identificadas partiendo de las bondades de las metodologías, marcos de trabajo, procesos y normas que existen en la actualidad para la ciberseguridad en el sector marítimo.

# Recuperación de Elementos de Tierras Raras (REEs) a partir de residuos mineros mediante electrofitorremediación

H.L. MEDINA-DÍAZ, F.J. LÓPEZ-BELLIDO, F.J. FERNÁNDEZ-MORALES, J. ALONSO-AZCÁRATE, M. MUÑOZ-MORALES, J. VILLASEÑOR AND L. RODRÍGUEZ

*Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ingeniería Química, Ciudad Real, España*  
Hassay.medina@uclm.es

Los elementos de tierras raras (REEs) han cobrado especial interés en los últimos años en relación con la transición energética y el desarrollo tecnológico; así, los REEs conforman un grupo de componentes claves para la fabricación diferentes dispositivos electrónicos, entre ellos los usados en turbinas eólicas o en vehículos eléctricos. Por otro lado, la monopolización de este mercado estratégico por parte de China, que proporciona más del 90% del suministro anual de REEs, hace necesaria la búsqueda de nuevas fuentes de estos metales en la Union Europea. En este marco, y dado el negativo impacto ambiental derivado de nuevas actividades de minería, el reciclaje de residuos se postula como una alternativa viable y ambientalmente sostenible para la obtención de REEs. Más concretamente, merece la pena investigar si es factible la recuperación de REEs a partir de los numerosos residuos de minería metálica existentes en España y Europa, ya que de este modo, al alto valor económico de los REEs reciclados se sumaría el beneficio ambiental derivado del tratamiento de este tipo de residuos en un modelo de economía circular.

Como alternativa tecnológica de bajo impacto se propone la fitoextracción, la cual utiliza plantas acumuladoras de metales, capaces de captar y almacenar grandes concentraciones en sus tejidos. Este proceso puede ser mejorado mediante la aplicación de corriente eléctrica, técnica emergente que se denomina fitoextracción asistida electrocinéticamente (EKPH) o electrofitorremediación, y cuyo objetivo es aumentar la movilidad de metales en el sustrato de crecimiento conduciendo a mayores rendimientos de acumulación. El objetivo global de esta investigación fue evaluar la capacidad de recuperación de REEs, a partir de relaves mineros de una mina abandonada de Pb/Zn (San Quintín, Ciudad Real) mediante EKPH con la especie vegetal *Lolium perenne* (raigrás). Se aplicaron dos tipos de corriente eléctrica, alterna (AC) y continua (DC) y se analizaron diversos parámetros fisicoquímicos para comprender la cinética del proceso.

La aplicación de corriente eléctrica (tanto AC como DC) incrementó las concentraciones de REEs en la fase acuosa del suelo con respecto a los tratamientos sin electricidad. Asimismo, se observó un efecto sinérgico entre las plantas y el campo eléctrico para aumentar la movilización de iones (metales y sales) a través del sustrato. Ce, La y Nd fueron los metales que alcanzaron la mayor concentración en los tejidos vegetales, y los más abundantes en los residuos iniciales. Los REE se acumularon principalmente en las raíces, con concentraciones medias superiores a 15 veces las de la parte aérea. Se encontró que los REEs estaban mayoritariamente asociados a los óxidos de Fe y Mn y a la fracción residual de los relaves mineros; la primera de estas fracciones se considera que es la que más contribuye a la liberación y disponibilidad de los REEs [1]. En conjunto, se comprobó que la movilización de REEs en el suelo lograda por la aplicación de corriente eléctrica aumentó la acumulación de REEs en los tejidos del raigrás en un 63-75% (para la corriente AC).

---

## Referencias

[1] P.J. Thomas, D. Carpenter, C. Boutin, J.E. Allison. *Rare earth elements (REEs): Effects on germination and growth of selected crop and native plant species*, Chemosphere. 96 (2014) 57–66

# Incremento del amortiguamiento de estructuras aligeradas de vehículos ferroviarios mediante parches CLD

M. MELERO

*DYNAMO, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha*  
Miguel.Melero@uclm.es

Al reducir el peso de las estructuras de vehículos ferroviarios (tendencia actual motivada por el ahorro en mantenimiento de la infraestructura, fundamentalmente) se suelen reducir las frecuencias propias del vehículo haciéndolas coincidir con las frecuencias más perjudiciales para la sensación de confort experimentada por los pasajeros.

La solución que este trabajo plantea es incrementar el amortiguamiento estructural mediante la incorporación de material viscoelástico a través de diversas tipologías de CLD (Constrained Layer Damping) al piso del vehículo ferroviario, atenuando así la respuesta vibrante de la estructura en el rango de las frecuencias para las que el confort del pasajero se ve afectado.

Los especímenes objeto de evaluación consisten en un perfil de aluminio extrusionado empleado en la fabricación del piso de un coche ferroviario, a modo de simplificación de dicha estructura. A esta viga de aluminio se le han incorporado las diferentes configuraciones de CLD, variando tanto la composición de la capa restrictora, el espesor del material viscoelástico, así como su ubicación relativa en la viga.

Estos especímenes han sido evaluados mediante Análisis Modal Experimental (Experimental Modal Analysis o EMA) con el objetivo de determinar tanto la frecuencia como el amortiguamiento modal de cada uno de ellos.



Este trabajo pretende aportar a la comunidad científica, mediante un amplio estudio experimental, las ubicaciones y morfologías constructivas de parches CLD más interesantes, persiguiendo el objetivo de reducir la respuesta vibratoria en la zona de frecuencias que afectan de manera más significativa al confort del pasajero. En relación con la frecuencia, se observa que, para algunos de los casos de estudio, la contribución de masa supera a la contribución de rigidez reduciendo así la frecuencia. En relación al amortiguamiento, se ha podido comprobar que la ubicación de CLDs en los nodos de las formas modales de la viga afecta negativamente a la reducción del amortiguamiento, mientras que un correcto posicionamiento del parche viscoelástico permite aumentar notablemente el amortiguamiento modal para los tres primeros modos flexibles de vibración.

# Remoción de compuestos orgánicos volátiles por técnicas electroquímicas combinadas con adsorción

RODRIGO DE MELLO<sup>A,B</sup>, ANDREA NATALY ARIAS<sup>B</sup>, ARTUR DE JESUS MOTHEO<sup>A</sup>, CRISTINA SÁEZ<sup>B</sup>  
MANUEL ANDRES RODRIGO<sup>B</sup>

(a) São Carlos Institute of Chemistry, University of São Paulo, P.O. Box 780, CEP 13560-970, São Carlos, SP, Brazil

(b) Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences & Technologies, Universidad de Castilla - La Mancha, Campus Universitario s/n, 13071 Ciudad Real, Spain  
rodrigo.mello@alu.uclm.es

La eliminación de un contaminante por tecnología de adsorción es muy promisoría [1], una vez que presenta alta eficiencia, bajo consumo de energía y viabilidad. Sin embargo, es necesario un proceso más para que el contaminante adsorbido sea completamente destruido. Así, un proceso combinado que involucra un paso de adsorción seguido de un paso de desorción/oxidación electroquímica es una buena opción. Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. Por eso, los estudios para eliminar los COV de la atmósfera o el agua se han incrementado en los últimos años. En la etapa de desorción, para que la combinación de tecnologías sea eficiente, el solvente debe ser adecuado y permitir la electrólisis del contaminante sin influir en el proceso. El metanol es una alternativa interesante porque muchos COVs son solubles y la oxidación electroquímica es posible [2–4]. Este trabajo pretende analizar los procesos combinados de adsorción/desorción/oxidación electroquímica para remover y degradar benceno de corrientes gaseosas contaminadas por benceno. Para ello se utilizó como adsorbente el carbón activado granular (CAG) y se empaquetó en una columna, por donde pasa una corriente gasosa con benceno. Después de la etapa de adsorción, se usó metanol para que el benceno fuera desorbido y como solvente para el tratamiento electroquímico usando un diamante dopado con boro como ánodo. También se evaluó la reutilización de GAC utilizando la solución de metanol tratada y, después de 4 ciclos, la capacidad de adsorción de GAC se reduce en un 42,8%, pero no se verificaron cambios en el tratamiento electroquímico. Eliminación electroquímica del benceno sigue una cinética de pseudo primer orden con una constante de  $0,0018 \pm 0,0002 \text{ min}^{-1}$ . La producción de anisol, solvente de interés comercial para la industria cosmética, alcanza una concentración máxima de  $1.200 \text{ mg L}^{-1}$  durante el tratamiento electroquímico. La formación de este tipo de compuestos puede representar un cambio de paradigma en el tratamiento de efluentes.

---

## Referencias

- [1] L. Zhu, D. Shen, K.H. Luo, *A critical review on VOCs adsorption by different porous materials: Species, mechanisms and modification methods*, J Hazard Mater. (2020) 122102.
- [2] M.J. Martín de Vidales, C. Sáez, P. Cañizares, M.A. Rodrigo, *Removal of triclosan by conductive-diamond electrolysis and sonoelectrolysis*, Journal of Chemical Technology & Biotechnology. 88 (2013) 823–828.
- [3] M.J. Martín de Vidales, C. Sáez, P. Cañizares, M.A. Rodrigo, *Electrolysis of progesterone with conductive-diamond electrodes*, Journal of Chemical Technology and Biotechnology. 87 (2012) 1173–1178.
- [4] R. de Mello, M.A. Rodrigo, A.J. Motheo, *Electro-oxidation of tetracycline in methanol media on DSA®-Cl2*, Chemosphere. 273 (2021) 129696.

# Control Bidireccional de la Energía Transferida entre Vehículos Eléctricos y la Red Mediante Transferencia Inalámbrica de Potencia

EMILIO J. MOLINA-MARTÍNEZ\*, FRANCISCO J. LÓPEZ-ALCOLEA\*\*, ALFONSO PARREÑO TORRES\*\*\*,  
PEDRO RONCERO-SÁNCHEZ\*, JAVIER VÁZQUEZ\*

\* *Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones Industriales, Universidad de Castilla-La Mancha*

\*\* *E.T.S. de Ingeniería Industrial de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha*

\*\*\* *E.T.S. de Ingenieros Industriales de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha*

EmilioJose.Molina@uclm.es, FJavier.Lopez@uclm.es, Alfonso.Parreno@uclm.es,  
Pedro.Roncero@uclm.es, Javier.Vazquez@uclm.es

Los sistemas de transferencia inalámbrica de potencia, consistentes en la transferencia de energía mediante el acoplamiento inductivo entre dos bobinados separados por aire, son una gran alternativa a los sistemas de recarga conductiva. Su principal ventaja es que no necesitan una conexión física entre el vehículo eléctrico (VE) y la red, lo que supone un aumento en la seguridad para el usuario y la posibilidad de trabajar en condiciones climáticas adversas. Por otro lado, esta tecnología permite ocultar todos los elementos del sistema consiguiendo un nulo impacto visual. Y, además, puede ser integrada en las carreteras permitiendo en un futuro la recarga en movimiento.

Normalmente los VE se conectan únicamente a la red para cargar sus baterías, denominándose este proceso *Grid-to-Vehicle* (G2V). Sin embargo, los VE también pueden utilizarse para entregar a la red parte de la energía almacenada en sus baterías, surgiendo el concepto *Vehicle-to-Grid* (V2G). De esta forma, el VE puede convertirse en un sistema bidireccional de almacenamiento distribuido de energía, que puede cargarse durante las horas de menor demanda o con excedentes de generación renovable y entregar la energía a la red en los momentos de máxima demanda.

De modo que, en los próximos años, el creciente aumento del número de vehículos eléctricos permitirá dotar al sistema eléctrico de una gran capacidad de almacenamiento de energía, permitiendo así desacoplar la generación y el consumo, aportando una mayor seguridad y eficiencia al sistema. Además, la integración de sistemas de almacenamiento favorecerá una mayor integración de las energías renovables, caracterizadas, en su mayoría, por su funcionamiento intermitente.

En este trabajo se presenta el esquema de control diseñado para un sistema de transferencia inalámbrica de energía para VE que puede operar tanto en modo G2V como V2G. El sistema de transferencia inalámbrica emplea un esquema de compensación serie-serie para aumentar la eficiencia, el cual se controla por una tensión de entrada constante y opera en modo de desplazamiento de fase. Mientras que el control de la energía transferida se realiza a través de un convertidor DC-DC, mediante un control conjunto de la tensión de entrada del convertidor y de la corriente de la batería.

Los resultados de simulación obtenidos muestran el buen comportamiento del esquema de control diseñado con un error nulo en régimen permanente y una respuesta transitoria rápida en ambos modos de funcionamiento, no solo cuando se considera un único sistema de transferencia conectado a la red, sino también cuando se consideran varios sistemas interconectados.

# Molecular identification of *Theileria* spp. and *Babesia* spp. in *Hyalomma lusitanicum* ticks collected from wildlife in Central Spain

A. MORAGA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, M. SÁNCHEZ-SÁNCHEZ<sup>1</sup>, C. MUÑOZ-HERNÁNDEZ<sup>1,2</sup>, M.A. HABELA<sup>3</sup>, J. DE LA FUENTE<sup>1,4</sup>, I.G. FERNÁNDEZ DE MERA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Department of Animal Health, Faculty of Veterinary Sciences, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia, 30100 Murcia, Spain

<sup>3</sup>Faculty of Veterinary Medicine, University of Extremadura, Cáceres, Spain.

<sup>4</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK, USA.

mariaisabel.garcia@uclm.es

In the One Health context, wildlife is considered a reservoir for emerging diseases and is closely linked to ecosystem health, where both animals (wild/domestic) and humans coexist and where interactions between them occur [1]. Due to human-animal and/or vector interactions, either as a result of population growth, the existence of potential wild and domestic hosts, people's activities in nature, recreational areas or hunting areas, together with climate and ecosystem change, migration of vertebrate hosts and their vectors is favored allowing the spread of pathogens into new territories, thus increasing the risk of transmission to wild and domestic animals and humans [2]. Piroplasms belonging to *Babesia* and *Theileria* genus are tick-borne parasitic protozoa responsible for infections referred to as babesiosis and theileriosis, respectively. Some species are pathogenic for livestock, wild animals, and humans. The objective of this study was to identify and characterize, on the basis of their 18S rRNA gene obtained sequences through conventional PCR, RLB techniques and phylogenetics analyses, *Theileria* and *Babesia* species from ticks collected in central Spain in order to evaluate the distribution and range of potential vectors for this group of pathogens. A total of 178 ticks identified as *Hyalomma lusitanicum* were collected from different wild ungulates: *Dama dama* (n=27), *Cervus elaphus* (n=62) and *Ovis aries musimon* (n=89). Samples were tested for piroplasms by molecular analysis and positive samples were characterized through the 18S rRNA gene sequencing. The results showed that 14.6% (26/178) of ticks were infected with piroplasms, including the zoonotic *B. microti* (n=2), in addition to *T. annulata* (n=4), *T. ovis* (n=5), *T. capreoli* (n=1), *B. bigemina* (n=1), *B. ovis* (n=2), *Babesia* spp. (n=5) and *Babesia/Theileria* (n=5). Our findings demonstrate the presence of zoonotic piroplasms in *H. lusitanicum* ticks and support the need for further sampling, including neighboring areas, a greater diversity of both domestic and wild host species, and a greater number of sampled ticks collected from vegetation for continued monitoring, surveillance and further analyses of other host and areas.

---

## Referencias

- [1] Jenkins, E. J., Simon, A., Bachand, N., & Stephen, C. (2015). Wildlife parasites in a One Health world. *Trends in Parasitology*, 31(5), 174-180.
- [2] Gortazar, C., Reperant, L. A., Kuiken, T., Fuente, J. de la, Boadella, M., Martínez-Lopez, B., Ruiz-Fons, F., Estrada-Peña, A., Drosten, C., Medley, G., Ostfeld, R., Peterson, T., VerCauteren, K. C., Menge, C., Artois, M., Schultsz, C., Delahay, R., Serra-Cobo, J., Poulin, R., Mysterud, A. (2014). Crossing the Interspecies Barrier: Opening the Door to Zoonotic Pathogens. *PLOS Pathogens*, 10(6), e1004129.

# Occurrence and removal of pharmaceuticals in hospital urines using electrochemical technology

ÁNGELA MORATALLA, SERGIO E. CORREIA, ENGRACIA LACASA, PABLO CAÑIZARES, MANUEL A. RODRIGO, CRISTINA SÁEZ

*Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha*  
angela.moratalla@uclm.es

Nowadays, water pollution by pharmaceuticals compounds (PhCs) is causing enormous concern due to the serious environmental problems for the aquatic ecosystems and human health. Unfortunately, conventional WWTP processes are not designed for the removal of such compounds from wastewater [1]. Until now, different strategies have been developed for the removal of PhCs in wastewater treatment plant (WWTP) or hospital wastewater (HWW) such as adsorption, filtration or advanced oxidation processes (AOPs). AOPs have demonstrated high performance and efficiency in the removal of PhCs in wastewater, promoting the generation of oxidizing agents with high reactivity. Among AOPs, electrochemical advanced oxidation processes (EAOPs) allow the generation of these species from the in situ oxidation and reduction reactions. Thus, Electro-Fenton process (EF) is based on the production of hydroxyl radicals through the Fenton reaction, between the electrogenerated hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) by the reduction of oxygen at the cathode and the iron catalyst. The overall performance of the EF process can be significantly improved by coupling of UVC light in photoElectron-Fenton process (PEF) that can be transform  $H_2O_2$  into hydroxyl radicals due to the photolysis of molecule. In addition, UVC light can degrade aromatic molecules by direct photolysis [2]. However, before developing PhCs degradation processes, it is important to know which are the most prevalent drugs and their concentrations in hospital urines, in order to study the best way to approach the problem.

Whith this background, this work aims to test the feasibility of PEF process in complex hospital urine contaminated with several PhCs. First, the occurrence of PhCs in a real environment was analyzed based on data supplied by the University Hospital Complex of Albacete, Spain (CHUA) as model of sanitary facility. The most prevalent PhCs present in urines from ICU wards were selected to prepare the synthetic urines and the degradation of polymedicated urines was evaluated. Furthermore, the kinetics of PhCs degradation, organics intermediates (by LC-MS), carboxylic acids, mineralization and antibiotic activity were also clarified. The results obtained will contribute to understanding the role of PEF process in the selectivity of PhCs degradation over other organic compounds present in urine.

---

## Referencias

- [1] D.P. Mohapatra, S.K. Brar, R.D. Tyagi, P. Picard, R.Y. Surampalli, Analysis and advanced oxidation treatment of a persistent pharmaceutical compound in wastewater and wastewater sludge-carbamazepine, *Science of The Total Environment*, 470-471 (2014) 58-75.
- [2] Á. Moratalla, E. Lacasa, P. Cañizares, M.A. Rodrigo, C. Sáez, *Electro-Fenton-Based Technologies for Selectively Degrading Antibiotics in Aqueous Media*, *Catalysts*, 12 (2022) 602.

# Riego de precisión en aspersión

M. MORCILLO, M.A. MORENO, R. BALLESTEROS, J.F. ORTEGA, J. MONTERO, A. DEL CASTILLO

*Instituto de Desarrollo Regional*  
Manuel.morcillo@uclm.es

En un contexto de recursos limitados, donde, debido al continuo crecimiento de la población mundial, se hace necesario producir más alimentos utilizando los mínimos recursos posibles, el principal limitante es el agua, que sumado al elevado consumo de energía necesario para su extracción y aplicación, hace imprescindible la modernización de los sistemas de riego, así como la creación de herramientas y modelos que permitan una mejor gestión de los recursos disponibles. Es importante destacar la importancia de los sistemas de riego por aspersión, que se utilizan en cultivos que requieren de una gran demanda hídrica y necesitan, por sus características, además de un correcto diseño y dimensionamiento, una adecuada gestión.

Por ello, el objetivo de este trabajo es la creación de una herramienta que permita integrar modelos hidráulicos (para obtener la distribución de presiones y caudales dentro del sistema de riego), de distribución de agua (para determinar cómo se distribuye el agua en la superficie del suelo cuando esta sale por los aspersores) y de cultivo (para determinar cuál es la producción en función del agua aplicada). Este modelo integrado y holístico permitirá ayudar en la toma de decisiones sobre el diseño, dimensionado y gestión de sistemas de riego por aspersión. Para mostrar la potencialidad del modelo integrado se ha aplicado a un caso real, en una parcela de Tarazona de la Mancha (Albacete) con cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.).

Con la herramienta desarrollada se ha conseguido determinar la cantidad de agua de riego aplicada en cada metro cuadrado de la parcela para cualquier evento de riego, teniendo en cuenta las variaciones de presión en cabecera, la no uniformidad de presiones en los diferentes aspersores y la dirección e intensidad del viento. Para validar los datos obtenidos con la herramienta desarrollada, se ha utilizado el cultivo como sensor, de manera que, a lo largo de su ciclo se ha llevado a cabo un seguimiento fenológico, muestreos de biomasa y vuelos de dron con cámaras RGB y multiespectrales, con las que se ha determinado el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), relacionado directamente con la producción del cultivo, obteniendo una relación directa con el agua aplicada en cada metro cuadrado. Además, con la distribución de agua de riego e integrado el modelo de simulación de cultivos AquaCrop [1], se ha determinado la producción de cebollas, resultando una diferencia de un 4% entre la producción obtenida y la producción simulada. Para mejorar el sistema de riego inicial, se ha utilizado la herramienta desarrollada realizando simulaciones con distintas combinaciones de boquillas previamente evaluadas, obtenido así las boquillas que habría que instalar en cada uno de los aspersores para que la distribución de agua con las condiciones de la zona sea óptima. En conclusión, con la herramienta desarrollada se puede obtener un riego de precisión, optimizando la uniformidad en la distribución de agua el suelo y por tanto mejorando la eficiencia del sistema a un muy bajo coste.

---

## Referencias

- [1] P. Steduto, T.C. Hsiao, E. Fereres, D. Raes. Respuesta del rendimiento de los cultivos al agua, Estudio FAO: Riego y Drenaje, (2012), 1-3.

# Generación Inteligente de Actividades de Telerehabilitación Basada en Modelos de Usuario

ALEJANDRO MOYA; ELENA NAVARRO; JAVIER JAÉN  
*Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha*  
Alejandro.Moya@uclm.es

Uno de los aspectos que distingue a una sociedad como avanzada, es la preocupación por la calidad de vida de las personas que la integran. Desde la Unión Europea, se persigue que las TIC permitan ofrecer asistencia médica a aquellos ciudadanos más vulnerables. Teniendo en cuenta que los procesos de rehabilitación suelen ser largos y complejos de diseñar por la diversidad de lesiones, se hace necesario diseñar actividades de rehabilitación que se adapten a las capacidades y necesidades de los pacientes, así como a los diferentes contextos. Las TIC pueden dar solución a este problema y facilitar la labor de los terapeutas. Así, los objetivos de esta Tesis Doctoral son:

1. Estudiar la viabilidad de la utilización de los algoritmos de optimización, para la generación de actividades de rehabilitación adaptadas a las características de los pacientes con Daño Cerebral Adquirido (DCA).
2. Estudiar la viabilidad de la utilización de dichos algoritmos para la generación de actividades de rehabilitación adaptadas a las características de pacientes DCA y a la interacción multisensorial.
3. Estudiar la viabilidad de la utilización dichos algoritmos para generar actividades de rehabilitación adaptados a los pacientes, a la interacción multisensorial y a la motivación

En el proceso de diseño de una terapia de telerehabilitación es necesario intentar automatizar todo el proceso en la medida de lo posible, para ello, se diseñó y evaluó una herramienta, FINE, para determinar el grado de movilidad de los pacientes [1]. Una herramienta basada en la prueba de Fugl-Meyer, la cual permite determinar el grado de movilidad de forma analítica. Con FINE se consiguió obtener una valoración más precisa que la ofrecida por Fugl-Meyer, gracias a la utilización tanto del dispositivo Kinect V2 como de los Sistemas Difusos para determinar el grado de movilidad del paciente. Una vez determinadas las características del paciente y diseñado el modelo de usuario, se procedió al diseño de un algoritmo de optimización para la configuración de actividades de rehabilitación. Para ello, se estudió la variabilidad de una herramienta utilizada para la rehabilitación y se especificó su modelo de características. Una vez determinado cómo las diferentes características de la herramienta afectan positiva o negativamente a la recuperación a los déficits que los pacientes pueden sufrir, se procedió al estudio y diseño de un algoritmo de optimización, concretamente un algoritmo genético, para generar las configuraciones de las actividades de rehabilitación de acuerdo con las necesidades del paciente [2].

---

## Referencias

- [1] A. Moya, E. Navarro, J. Jaén, and P. González, "Fuzzy-description logic for supporting the rehabilitation of the elderly," *Expert Syst.*, vol. 37, no. 2, Apr. 2020.
- [2] A. Moya, E. Navarro, J. Jaén, V. López-Jaquero, and R. Capilla, "Exploiting variability in the design of genetic algorithms to generate telerehabilitation activities," *Appl. Soft Comput.*, vol. 117, p. 108441, Mar. 2022.

# Clasificación de microconstituyentes en micrografías de aceros mediante técnicas de aprendizaje automático

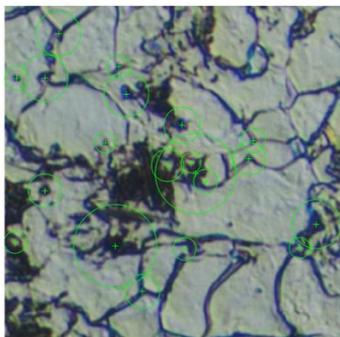
J. MUÑOZ RODENAS, V. MIGUEL EGUIA, F. GARCÍA SEVILLA, J. COELLO SOBRINO, A. MARTÍNEZ  
*Dpto. Ciencia e Ingeniería de Materiales. Universidad de Castilla-La Mancha*  
 jorge.munoz6@alu.uclm.es

En esta investigación se aplican las técnicas de inteligencia artificial a la metalografía mediante la creación de modelos de aprendizaje automático óptimos que resuelvan el problema de la clasificación de imágenes de microestructuras de aceros sometidos a diferentes tratamientos térmicos. Las imágenes observadas a través de un microscopio óptico ofrecen un tipo de textura que requiere de las capacidades de un experto para su análisis y extracción de información, por lo tanto, la obtención de modelos que apoyen esta tarea supone una mejora sustancial en la reducción de errores durante las técnicas de inspección y análisis humano.

El objetivo de la investigación es el desarrollo y creación del mejor modelo aplicado a la clasificación de los microconstituyentes principales obtenidos mediante tratamientos térmicos de recocido, temple, normalizado o revenido de aceros. De esta manera, el modelo será capaz de discernir la presencia de ferrita, perlita, martensita, bainita, e inferir características, así como el tratamiento térmico al que ha sido sometida la muestra de acero.

Desarrollo de la investigación.

En la primera fase de la investigación se realiza el diseño de una gran base de datos de imágenes mediante la clasificación y etiquetado del máximo número de muestras de acero disponibles en el archivo de la sección de Ciencia de Materiales del Instituto de Desarrollo Regional de Castilla-La Mancha. Una vez obtenidas y etiquetadas las imágenes, se diseñan distintos algoritmos, unos basados en técnicas clásicas de clasificación como SVM, Decision Tree, KNN, Naive Bayes y otros basados en Redes Neuronales Convolucionales, aprovechando distintas redes preentrenadas como GoogleNet, ResNet50, VGG-16 entre otras. El set de imágenes obtenidas durante la 1ª fase sirve como datos de entrenamiento, validación y test. Los datos se someten a un proceso de extracción de características (SURF, CNN), como se indica en la figura izquierda, que sirven para realizar la posterior clasificación. El punto en el que nos encontramos es el de entrenamiento de modelos y comparación de los algoritmos mediante el uso distintas métricas (figura derecha) para encontrar el que mejor se adapte a este tipo de texturas.



	annealing	quenching	quenching+tempering	
annealing	630 32.8%	0 0.0%	0 0.0%	100% 0.0%
quenching	7 0.4%	640 33.3%	0 0.0%	98.9% 1.1%
quenching+tempering	3 0.2%	0 0.0%	640 33.3%	99.5% 0.5%
	98.4% 1.6%	100% 0.0%	100% 0.0%	99.5% 0.5%
	annealing	quenching	quenching+tempering	

Target Class

# 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)

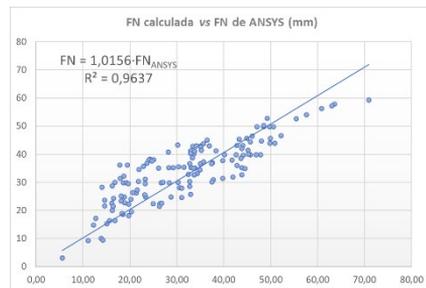
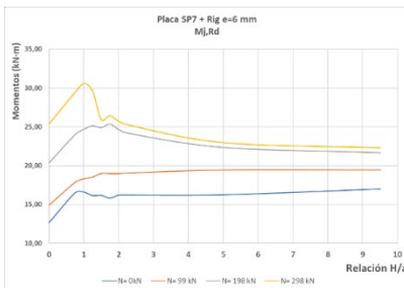
Las bases de pilares son los elementos constructivos que conectan los pilares de una estructura con su cimentación, transmitiendo las cargas desde el soporte a su cimentación de hormigón.

Uniendo métodos “convencionales” basados en resistencia de materiales, con los resultados obtenidos mediante métodos basados en cálculo de modelos por elementos finitos (MEF) se aportan unas recomendaciones de la forma geométrica de las cartelas que resulte mecánicamente más efectiva. A la vez se propone una formulación mucho más directa y sencilla para el cálculo del tamaño del bloque de compresiones debido al hormigón, y por último se ajusta mucho más el cálculo que propone Ensidesa para el cálculo de reacciones en rigidizadores.

Utilizando los ensayos en laboratorio realizados por Stamatopoulos (1) se ha calibrado el modelo llegando a unos momentos últimos cercanos a los obtenidos por el autor.

Las cartelas de rigidez en placas de base aumentan la rigidez de estas disminuyendo las tensiones que le llegan. La variación de la morfología de estos elementos repercutirá en una óptima dimensión de las bases de pilares.

$$FN_{SC} = 0.175 \cdot e_x \quad FN_{CC} = (0.175 \cdot e_x) \cdot 0.95 \cdot (t_r \cdot H/a)^{0.14}$$



Las placas rigidizadas, con chapas de diferentes topologías, alcanzan unos momentos últimos mayores, o incluso menores, que las placas sin rigidizar. El cálculo del bloque de compresiones se obtendrá mediante el ajuste de resultados en MEF a partir de la fibra neutra (FN) de este bloque. Las reacciones en los rigidizadores se han optimizado teniendo en cuenta las áreas y reacciones que provienen del bloque de compresiones y parte contributiva de estos rigidizadores en la placa.

---

## Referencias

Stamatopoulos, G. N. and Ermopoulos, J. C. (2011). Experimental and analytical investigation of steel column bases, *Journal of Constructional Steel Research*, Vol. 67 n.9, pp. 1341–1357.

# ANÁLISIS DE LAS ACTITUDES DE LOS CONSUMIDORES HACIA LA INNOVACIÓN DE PRODUCTO Y PROCESO EN EL SECTOR DEL VINO

ROBERTO NIETO-VILLEGAS, RODOLFO BERNABÉU Y ADRIÁN RABADÁN

*Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología, Universidad de Castilla-La Mancha,  
02071, Albacete, España*

Roberto.Nieto@alu.uclm.es

Este estudio analiza el consumo de vino en la población española, considerando el vino como un producto tradicional profundamente arraigado en la cultura nacional. Sin embargo, la innovación en el sector del vino se considera una estrategia necesaria para garantizar el aumento de demanda en España, ya que, de forma general existe un consumo reducido por habitante.

El objetivo de este estudio es analizar las preferencias de los consumidores de vino en función de la edad, prestando especial atención sus niveles de neofobia y chemofobia, así como a sus actitudes hacia la innovación de producto y de proceso en el sector.

Los datos se han obtenido a través de una encuesta online, recogiendo 562 respuestas de consumidores de vino de todo el territorio español. Para identificar las actitudes de los consumidores hacia la innovación en el sector se han utilizado tres escalas diferentes: la Wine Neophobia Scale (WNS), la Abbreviated Food Technology Neophobia Scale (AFTNS) y la Chemophobia Scale (CS). En el estudio se han realizado dos segmentaciones utilizando clústers jerárquicos. Las puntuaciones obtenidas en la WNS, junto con la edad, se han utilizado para segmentar a los consumidores con el objetivo de identificar aquellos segmentos de consumidores que a priori muestran un mayor nivel de neofobia al vino, así como los grupos que muestran las actitudes más favorables hacia la aceptación de innovaciones. Posteriormente se realizó una segunda segmentación utilizando las puntuaciones obtenidas en la WNS, la AFTNS y la CS.

Los resultados obtenidos de la primera segmentación muestran que los segmentos formados por los consumidores de vino más jóvenes presentan una menor frecuencia de consumo de vino y tienen un menor nivel de neofobia. Por otro lado, los consumidores de vino de mayor edad presentan una mayor frecuencia de consumo y un mayor nivel de neofobia, siendo por tanto más reacios a probar o adquirir vinos nuevos o innovadores. Por lo tanto, se observaría una correlación positiva entre el consumo de vino y la edad. En cuanto a los atributos más valorados a la hora de adquirir un vino, los segmentos formados por consumidores jóvenes parecen prestar mayor atención en el momento de la compra al tipo de vino, al precio y al origen geográfico. En cambio, los consumidores de mayor edad prestan atención a la variedad de uva, a la crianza y el origen geográfico.

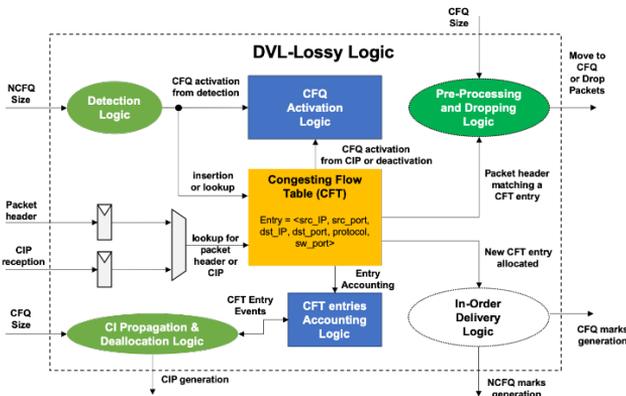
Los resultados de la segunda segmentación muestran que, de nuevo, son los consumidores más jóvenes los que muestran un menor nivel de neofobia hacia los nuevos vinos (WNS), hacia el uso de nuevas tecnologías de producción de alimentos (AFTNS) y hacia el uso de sustancias químicas en la elaboración de alimentos (CS). Así, los segmentos formados por los consumidores más jóvenes, que además muestran una mentalidad más abierta, se proponen como segmentos que mostrarían una mayor predisposición a aceptación de innovaciones de producto y de proceso en el sector del vino.

# DVL-Lossy: Isolating Congesting Flows to Optimize Packet Dropping in Lossy Data-Center Networks

CRISTINA OLMEDILLA<sup>1</sup>, JESUS ESCUDERO-SAHUQUILLO<sup>1</sup>, PEDRO JAVIER GARCIA-GARCIA<sup>1</sup>, FRANCISCO ALFARO-CORTÉS<sup>1</sup>, JOSÉ L. SÁNCHEZ<sup>1</sup>, FRANCISCO J. QUILES<sup>1</sup>, WENHAO SUN<sup>2</sup>, XIANG YU<sup>2</sup>, YONGHUI XU<sup>2</sup> AND JOSÉ DUATO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Computing Systems, Universidad de Castilla-La Mancha, 02001, Albacete Campus, Spain, <sup>2</sup>Huawei Technologies Co., Ltd., Shenzhen, 518129, China, <sup>3</sup>Universitat Politècnica de València, 46022, Valencia, Spain  
 cristina.olmedilla@uclm.es

The performance of lossy data-center networks (DCNs) may degrade due to packet dropping (and possible retransmission) under congestion [1]. To solve this, we propose and evaluate DVL-Lossy, a solution to deal with congestion in lossy DCNs, based on the same approach as the dynamic virtual lanes technique (DVL), previously proposed for lossless DCNs [2]. This approach consists of isolating congesting flows in special queues, so that they do not share queues with non-congesting ones. DVL-Lossy isolates the congesting flows in special queues, so that the queues where other (non-congesting) flows are stored will rarely fill up. This reduces the probability of standard queues becoming congested, thus reducing the dropping (and retransmission) of non-congesting packets and improving network performance.



The results show that DVL-Lossy achieves that most of the packets dropped belong to congesting flows, being only a few non-congesting packets dropped. When the retransmission of dropped packets is enabled (RT), the redundant injection of packets may contribute to increase the congestion impact, but DVL-Lossy also solves this problem as

retransmitted packets would be isolated if they generate congestion. The simulation results presented confirm the benefits of using DVL-Lossy, which in general outperforms other techniques proposed to deal with congestion in lossy DCNs, such as Explicit Congestion Notification (ECN), Data-Center Quantized Congestion Notification (DCQCN) and Priority-based Flow Control (PFC). In addition, the results show that a lossy network using DVL-lossy achieves in general a better performance. than a lossless network using either PFC-like flow-control, or closed-loop control (like DCQCN) plus PFC. The experiment results confirm that these benefits are achieved by adding just a single special queue per switch port.

## References

- [1] Y. Zhu, M. Ghobadi, V. Misra, and J. Padhye, “ECN or Delay: Lessons learnt from analysis of DCQCN and timely,” in Proc. 12th Int. Conf. Emerg. Netw. Exp. Technol., 2016, pp. 313–327.
- [2] L. Gonzalez-Naharro et al., “Efficient dynamic isolation of congestion in lossless datacenter networks,” in Proc. ACM SIGCOMM Workshop Netw. Emerg. Appl. Technol., 2019, pp. 15–21.

# Fotoelectrorreducción de CO<sub>2</sub> utilizando electrodos de difusión de gases

MIGUEL A. ORTIZ, CARLOS JIMÉNEZ, RAFAEL CAMARILLO, JESUSA RINCÓN Y FABIOLA MARTÍNEZ  
Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Departamento de Ingeniería Química.  
MiguelA.Ortiz@uclm.es

El aumento de la población y la dependencia de los combustibles fósiles han generado un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> en las últimas décadas, jugando un papel importante en el incremento de la temperatura global y en el cambio climático. El CO<sub>2</sub> es una molécula altamente estable, por lo que se requiere una gran cantidad de energía para lograr su conversión a compuestos de interés. Entre las tecnologías disponibles, los procesos fotocatalíticos tienen la ventaja de usar luz solar, pero limitaciones en términos de velocidad de producción. Por otro lado, los procesos de electrocatalisis son más eficientes, pero necesitan un aporte de electricidad, siendo más costosos. La fotoelectrorreducción, combinación de ambos procesos, es una técnica basada en el uso de un semiconductor que absorbe los fotones generados por una fuente de luz y, asistida por un potencial externo, es capaz de producir reacciones en los electrodos de una celda electroquímica.

En este trabajo, se ha diseñado una celda de fotoelectrorreducción tipo filtro-prensa compuesta por un fotoánodo y un cátodo formados por dos electrodos de difusión de gases separados por una membrana de intercambio de protones que trabaja en continuo. Por la zona anódica se hace circular un electrolito acuoso, mientras que en la zona catódica se introduce otro electrolito acuoso y el CO<sub>2</sub> en fase gas. En el compartimento fotoanódico un semiconductor absorbe la luz generando pares electrón-hueco que pueden ser utilizados para oxidar agua y producir O<sub>2</sub>, mientras que en el compartimento catódico la molécula de CO<sub>2</sub> se reduce gracias a los electrones y protones generados en el fotoánodo y al potencial eléctrico externo suministrado. Para conseguir unas condiciones que simulen la luz solar se utiliza una lámpara de arco de Xenón (Oriol, 450W) equipada con un filtro Air Mass 1.5. El potencial eléctrico se suministra utilizando un potenciostato/galvanostato (Autolab PGSTAT204). La concentración de los diferentes gases se determina mediante un microGC (Agilent 990) y la fase líquida es analizada utilizando HPLC y un GC equipado con un preconcentrador de microextracción en fase sólida.

Los catalizadores utilizados para la reducción de CO<sub>2</sub> se sintetizan en medio supercrítico, técnica en la que el grupo tiene una amplia experiencia. Para el fotoánodo se sintetizan catalizadores de TiO<sub>2</sub> soportado sobre nanotubos de carbono<sup>[1]</sup>, mientras que en el cátodo se está utilizando un catalizador de nanopartículas de cobre depositadas sobre nanotubos de carbono<sup>[2]</sup>.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen al MCIN/AEI/10.13039/501100011033 por el proyecto PID2019-111416RB-I00 y a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha por el proyecto SBPLY/19/180501 (co-financiado por la Unión Europea a través de FEDER).

---

## Referencias

- [1] V. Rodríguez, R. Camarillo, F. Martínez, C. Jiménez, J. Rincón. The Journal of Supercritical Fluids. 2020, Vol., 163, 104876.
- [2] C. Jiménez, M. I. Cerrillo, F. Martínez, R. Camarillo, J. Rincón Separation and Purification Technology. 2020, Vol., 248, 117083.

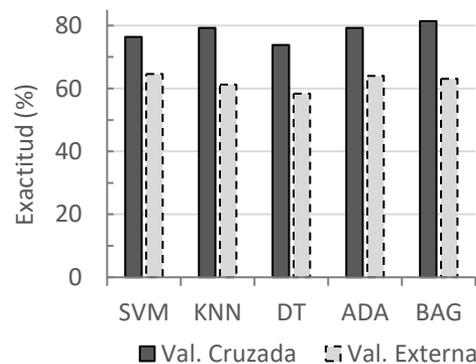
# Amenazas Subyacentes en Validación Cruzada sobre Métodos de Aprendizaje Automático y Detección de Apnea

DANIELE PADOVANO, ARTURO MARTÍNEZ, JOSÉ MANUEL PASTOR, RAÚL ALCARAZ  
Grupo de Investigación en Ingeniería Electrónica, Biomédica y de Telecomunicación (ELBIT),  
Instituto de Tecnologías Audiovisuales de Cuenca (ITAV)  
[Daniele.Padovano@uclm.es](mailto:Daniele.Padovano@uclm.es)

La **apnea obstructiva del sueño (AOS)** es un trastorno respiratorio estrechamente relacionado con enfermedades cardiovasculares. El estándar de referencia para detectar AOS es la **polisomnografía (PSG)**, un método muy complejo cuyo coste limita considerablemente su aplicación a nivel mundial [1]. En consecuencia, se han propuesto **múltiples alternativas** a la PSG, muchas de ellas basadas en electrocardiograma (ECG) y técnicas de aprendizaje automático. No obstante, la mayoría ellas han sido testadas únicamente con **validación cruzada**. Esto último implica un riesgo: la introducción de un **sesgo desconocido**, oculto en los resultados de validación [2].

Para cuantificar este sesgo, se ha realizado un experimento que busca reproducir el flujo de trabajo del estado del arte. Más concretamente, a partir del procesado de las señales de ECG provenientes de 3 bases de datos públicas y distintas, se determinó la **variabilidad del ritmo cardíaco** y se extrajeron sus características más representativas. Tales características se introdujeron en diversas máquinas de **aprendizaje automático** (SVM, KNN, DT, ADA, BAG) y se testaron con validación cruzada y validación externa (separación de BBDD para particiones de entrenamiento y testeo).

Los resultados obtenidos sugieren que los modelos testados con validación cruzada suelen ser, en media, en torno a un **15-20% más optimistas** que los modelos testados con validación externa. La principal explicación de este fenómeno reside en que la validación cruzada puede introducir registros de ECG provenientes del mismo paciente en particiones distintas de entrenamiento y testeo. Por el contrario, la validación externa implica entrenar un modelo con una separación conspicua entre particiones.



En definitiva, siempre y cuando exista más de una base de datos para enfrentar cualquier problema de aprendizaje automático, se recomienda encarecidamente realizar **validación externa** para obtener resultados más robustos y fiables de cara a la puesta en práctica del modelo de detección.

## Referencias

- [1] Benjafield et al. *Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis*. The Lancet Respiratory Medicine 2019;7(8):687–698.
- [2] Padovano et al. *On the Generalization of Sleep Apnea Detection Methods Based on Heart Rate Variability and Machine Learning*. IEEE Access, vol. 10, pp. 92 710–92 725, 2022.

# Biotransformación de residuos plásticos y alimentarios en biocarbón para aplicaciones agroambientales.

ANGIE M. PEDRAZA TORRES, RODRIGO PARDO FERNÁNDEZ, JUAN C. SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ  
*Laboratorio de Ecotoxicología- Instituto de Ciencias Ambientales ICAM. Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo*  
[angie.pedraza@uclm.es](mailto:angie.pedraza@uclm.es)

Fenómenos como la escasez de agua, la aridez del suelo, la alta dependencia de la energía no renovable e importada y la contaminación ambiental, junto con factores socioeconómicos, generan un continuo impacto en los recursos naturales (1). Esto sitúa a los suelos agrícolas en una posición desfavorable con respecto a su potencial de resiliencia al cambio climático, siendo especialmente vulnerables las zonas mediterráneas (2).

Es por ello por lo que, en un contexto de Transición Verde, usamos el enlace de dos tecnologías innovadoras (pirólisis y bioconversión mediada por insectos). En primer lugar, la producción de biocarbón o “biochar” se realiza mediante pirólisis de biomasa, en un ambiente anóxico y a temperaturas relativamente altas (300-800 C). Entre sus propiedades más importantes están: i) su aporte nutricional al suelo, ii) la retención de agua, iii) la formación de agregados, iv) la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero desde el suelo, v) la estimulación de microorganismos beneficiosos para las plantas, vi) el incremento de la porosidad del suelo y vii) la eliminación o inmovilización de contaminantes (3). En segundo lugar, se usan larvas de insectos para la bioconversión de desechos orgánicos sólidos en fertilizante orgánico (frass). Estudios han demostrado que las larvas de algunas especies de insectos son capaces de biodegradar polímeros plásticos a través de la intervención de simbiontes intestinales microbianos.

Estas características abren múltiples oportunidades biotecnológicas y aquí proporcionamos resultados preliminares de un proyecto que trata sobre las posibles aplicaciones agroambientales de la producción de biocarbón a partir de biomasa frass-plástico obtenida de la cría de larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), alimentadas con dos dietas: control (pan duro) y pan duro mezclado con trozos de poliestireno al 10% (p/p). El biochar producido a partir de estas biomásas se incubó durante dos meses en dosis de 2,5% y 5% p/p en muestras de suelos áridos provenientes de la isla de Fuerteventura (Islas Canarias, España). Se tomaron submuestras de suelo periódicamente para medir la actividad de las enzimas extracelulares relacionadas con los ciclos de C, P y N (esterasa, b-glucosidasa, fosfatasa alcalina y proteasa), así como las enzimas vinculadas a la actividad microbiana (deshidrogenasa y catalasa).

Aunque el proyecto se encuentra actualmente en la primera fase, los resultados hasta la fecha ya resultan prometedores, pudiendo demostrar cómo el frass de insectos es una enmienda orgánica adecuada para aumentar la actividad enzimática del suelo en suelos áridos, siendo un reservorio enzimático y microbiano incluso en estaciones secas. La cría larvas de insecto es una estrategia viable para gestionar los flujos de poliestireno y desperdicio de alimentos, y para producir un biochar mejorado (plastichar) con una mayor capacidad de adsorción de las enzimas extracelulares que el biochar producido a partir de biomasa sola. Esto último resulta de gran relevancia por su relación con la mejora en la capacidad de los suelos para proveer de nutrientes a las plantas, así como su capacidad para la detoxificación de contaminantes.

---

## Referencias

- [1] Bardgett, R. D. & van der Putten, W. H. *Nature* (2014), 515, 505-511
- [2] Wainwright, H., et al. *Horticulture: Plants for People and Places* (2014), Volume 1 503-522
- [3] El-Naggar, A. et al. *Geoderma* (2019) 337, 536–554.

# Impresión 3D de electrolitos basados en YSZ mediante modelado por deposición fundida

I.M. PELÁEZ-TIRADO, J.C. PÉREZ FLORES, J.M. RAMOS FAJARDO, M. CASTRO-GARCÍA, J. CANALES-VÁZQUEZ,

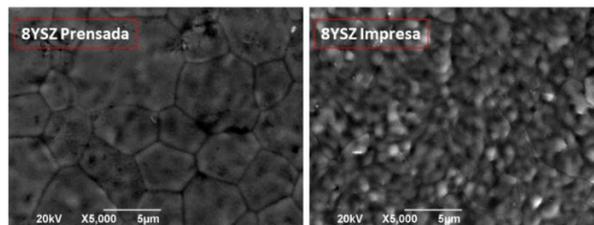
3D-ENERMAT, Inst. Energías Renovables, UCLM,

IsabelMaría.Pelázquez@uclm.es

Las pilas de combustible de óxido sólido (*Solid Oxide Fuel Cells*, SOFCs) constituyen una alternativa de producción energética viable a los problemas relacionados con el cambio climático y al futuro agotamiento de los combustibles fósiles al poder utilizar hidrógeno verde como combustible.

Entre los métodos de fabricación de componentes SOFCs que constituyen el presente estado del arte se encuentran el prensado uniaxial, el *tape casting* y el *spin coating* entre otros [1]. Por otra parte, como prometedora alternativa a estos, destacan las tecnologías de fabricación mediante impresión 3D, principalmente gracias a la ventaja que ofrecen en cuanto a la obtención de formas complejas inalcanzables mediante otras técnicas. Además, mediante la impresión 3D de materiales cerámicos también es posible mejorar la densidad volumétrica y másica de energía, optimizar y extender la región TPB (*Triple Phase Boundary*), mejorar de la microestructura de los electrodos...[2]

En el presente trabajo se muestran los resultados correspondientes a la caracterización (térmica, morfológica, eléctrica y estructural) de electrolitos de (zirconia dopada con ytria) [3] obtenidos mediante impresión 3D-FFF (*Fused Filament Fabrication*) y se comparan con los obtenidos mediante prensado uniaxial con el objetivo de validar la impresión 3D como técnica alternativa de fabricación de electrolitos SOFCs. Para ello, se utilizan filamentos de matriz termoplástica para obtener cargas cerámicas en el rango del 65%-75% en masa [4], muy por encima de la bibliografía científica actual en el campo. La componente polimérica se elimina mediante un tratamiento térmico optimizado que evita el colapso de las piezas impresas seguido de un sinterizado hasta compacidad  $\approx 99\%$  (el que sea). La caracterización de estos nuevos materiales, muestran valores altamente competitivos respecto a electrolitos basados en YSZ tradicionales.



---

## Referencias

- [1] G. Chasta et al, *International Journal of Energy Research*, 46(11), (2022),14627–14658, 2022
- [2] a) X. Tian et al, *Advanced Energy Materials*, 7(17), (2017) 1–17; b) M. Faes et al, *Procedia CIRP*, vol. 28, pp. 76–81, 2015
- [3] J. Ruiz Morales et al., *Anales Real Soc. Española Química*, (2006), pp.34.
- [4] J. Canales-Vázquez et al, 2017. ES2640930B1/WO2017191340A1.

# Efectos de la severidad y recurrencia de incendios forestales en plantaciones de pinos micorrizados en el sureste peninsular

PEÑA-MOLINA, E<sup>1\*</sup>; FAJARDO-CANTOS, A<sup>1</sup>; BOTELLA-BOU, R<sup>1</sup>; DÍAZ-MONTERO, A<sup>1</sup>; GONZÁLEZ-ROMERO, J<sup>1</sup>; MOYA, D<sup>1</sup>; LUCAS-BORJA, ME<sup>1</sup>; DE LAS HERAS, J<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Ecología Forestal (ECOFOR), Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla La Mancha, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete, España.

Esther.Pena@uclm.es

En el clima mediterráneo, el fuego siempre ha estado presente como un gran factor de alteración, modelando el paisaje [1]. Tanto la recurrencia como la severidad de los incendios forestales han jugado un papel fundamental en la regeneración de los bosques y otras comunidades vegetales tras sufrir dicho evento extremo. El régimen actual de incendios forestales en el entorno mediterráneo, junto con el incremento de las temperaturas y el aumento de la frecuencia de los incendios, puede disminuir la resistencia y resiliencia de los ecosistemas para recuperarse tras sufrir una nueva perturbación [2]. Los pinares afectados por incendios forestales han desarrollado diferentes estrategias adaptativas para aumentar su resiliencia para determinados regímenes de fuego, por lo que tienden a regenerarse bien, pero, cuando el régimen de incendios supera un determinado umbral, la regeneración natural puede no producirse [3].

Este trabajo tiene como objetivo estudiar la micorrización controlada de la asociación simbiótica entre dos hongos, *Pisolithus arhizus* y *Suillus mediterraneensis*, con dos especies de pinos, *Pinus pinaster* Aiton y *Pinus halepensis* Mill. Después de un primer año en el vivero, las plántulas micorrizadas se llevaron al campo donde, a lo largo del segundo año, se monitorearon variables de crecimiento (principalmente alturas y diámetros) y, al mismo tiempo, se realizó el conteo de supervivencia. Los resultados obtenidos pretenden (i) evaluar el uso de la planta micorrizada en la gestión forestal post-incendio (restauración activa) y (ii) estudiar el efecto de la severidad y recurrencia del fuego sobre la capacidad de *Pisolithus arhizus* y *Suillus mediterraneensis* para colonizar el suelo y relacionarlo con el crecimiento y supervivencia de las plántulas de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.

---

## Referencias

- [1] J.F. Martínez-Murillo, Los incendios forestales y la configuración del paisaje de la montaña mediterránea. Un caso de estudio, (2015).
- [2] E. Buscardo, S. Rodríguez-Echeverría, M.P. Martín, P. De Angelis, J.S. Pereira, H. Freitas, Impact of wildfire return interval on the ectomycorrhizal resistant propagules communities of a Mediterranean open forest, *Fungal Biology*. 114 (2010) 628–636. <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2010.05.004>.
- [3] G. Ochoa, A. Isabel, Manejo de regenerados naturales post-incendio y regeneración artificial con planta micorrizada en el SE de España, (2004).

# Inactivation of airborne antibiotic-resistant bacteria using electrochemically generated oxidants

VÍCTOR PERTEGAL<sup>1</sup>, ENGRACIA LACASA<sup>1</sup>, PABLO CAÑIZARES<sup>2</sup>, MANUEL A. RODRIGO<sup>2</sup>, CRISTINA SÁEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical Engineering, School of Industrial Engineering, University of Castilla-La Mancha, Avenida de España s/n, 02071. Albacete, Spain

<sup>2</sup>Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemical Sciences and Technologies, University of Castilla-La Mancha, Avenida Camilo José Cela 12, 13005. Ciudad Real, Spain  
Victor.Pertegal@uclm.es

The scientific interest in infectious organisms which are transmitted via the airborne route has increased due to the COVID-19 pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus. The airborne biological particles are defined as bioaerosols and may be comprised not only of viruses but also fungal spores, pollen grains, or bacterial cells. Ill humans may produce more than 100, 1,000 and 100,000 bioaerosol particles as a consequence of the atomization of saliva and mucus in the oral cavity due to shearing from breathing when talking, coughing and sneezing, respectively. Additionally, bioaerosols may be also released during human hygiene practices such as showering, operating taps or toilet flushing as a consequence of the biofilm growth on appliances and microbes present in wastewater as urine. In hospital environments, bioaerosols may lead to cause severe and potentially lethal hospital-acquired infections (HAIs) [1]. The HAIs can be viral such as COVID-19, rubella or influenza, or caused by bacteria such as scarlet fever (*Streptococcus pyogenes*), diphtheria (*Corynebacterium diphtheriae*), urinary tract infection (*Escherichia coli*) or pneumonia (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*), or fungi such as invasive aspergillosis (*Aspergillus spp.*).

The qualitative and quantitative estimations of airborne microorganisms are quite significant from the point of view of improving the designs of the thermal installations in hospitals for the cleanliness of the indoor air that is concerning human health. In this research, the main goal will be to study the inactivation of airborne antibiotic-resistant bacteria (ARB) using electrochemically generated oxidants. Among others, *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* will be chosen as the model of ARB. Firstly, indoor air in hospitals will be simulated to study the influence of aerosolized hospital effluents or ventilation airflow [2]. Secondly, electrochemical technology will be developed to produce gaseous oxidants such as ozone or chlorine dioxide. The stripping of ozone contained in the electrolyte would make the electro-ozonizers a more efficient electrochemical technology. Likewise, the oxidation of chloride to chlorate and the reduction of oxygen to hydrogen peroxide will be coupled to electrochemically produce chlorine dioxide. Therefore, it will be tested the efficiency of these disinfectants by developing a proper treatment strategy to manage bioaerosols in hospital environments. Finally, a life cycle analysis of each developed technology will be carried out to provide relevant parameters not only related to environmental impacts, such as carbon and water footprint but also social impact.

---

## References

- [1] J. Hopman et al. *Risk assessment after a severe hospital-acquired infection associated with carbapenemase-producing Pseudomonas aeruginosa*, JAMA Netw Open, 2 (2019) e187665.
- [2] V. Pertegal et al. *Understanding the influence of the bioaerosol source on the distribution of airborne bacteria in hospital indoor air*, Environmental Research, 216 (2023) 114458.

# EL ROL DEL PROMOTOR EN CATALIZADORES DE Co/SiC PARA LA GENERACIÓN DE H<sub>2</sub> A PARTIR DE NH<sub>3</sub>

M. PINZÓN, A. ROMERO, P. SÁNCHEZ

*Dpto. de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real*  
Marina.PGarcia@uclm.es

Un recurso potencial para el almacenamiento y transporte de H<sub>2</sub> de forma económica y segura compromete la utilización de moléculas, que contienen hidrógeno en su estructura, como el amoníaco (NH<sub>3</sub>). Su gran contenido de H<sub>2</sub>, fácil almacenamiento y transporte, y ausencia de carbono en la molécula hace especialmente atractivo al NH<sub>3</sub>, por lo que ha recibido gran interés en las últimas décadas. Sin embargo, la transformación de NH<sub>3</sub> a H<sub>2</sub> se lleva a cabo a altas temperaturas, requiriendo de un sistema catalítico eficiente y de bajo coste para alcanzar alta conversión a temperaturas moderadas. Tanto la fase activa, como el soporte y la adición de promotores afectan tanto a la actividad catalítica como a la sostenibilidad y coste del catalizador. Así, se propone como fase activa el cobalto (Co) debido a su alta actividad, disponibilidad y bajo coste [1]. Por otro lado, se ha utilizado un soporte comercial económico como el carburo de silicio ( $\beta$ -SiC), debido a sus buenas propiedades y excelentes resultados como soporte de catalizadores de rutenio en esta reacción [2]. En el estudio llevado a cabo se han ensayado diferentes promotores alcalinos (K y Cs), alcalino-térreos (Mg y Ca) y tierras raras (La y Ce) incorporados (1% peso) en un catalizador base de Co (5% en peso) soportado sobre  $\beta$ -SiC (Co/SiC).

Se observó que los promotores afectaban de diferente manera la actividad catalítica (Tabla 1), siendo los catalizadores, modificados con K o La, los que mejoraron la actividad con respecto al Co/SiC. Se encontró que estos metales modificaban las propiedades electrónicas del Co favoreciendo la etapa limitante de la reacción. La adición de Cs y Ce empeoraron la actividad, debido probablemente a un mayor efecto inhibitor del H<sub>2</sub>. Por otro lado, Mg y Ca disminuyeron la actividad catalítica a causa de una peor dispersión de los promotores.

Tabla 1. Actividad catalítica: conversión y “Turn Over Frequency”

Muestras	Conversión de NH <sub>3</sub> (%)	TOF (h <sup>-1</sup> )
Co/SiC	27,2 ± 0,2	7,1 ± 0,1
K-Co/SiC	33,1 ± 0,3	9,3 ± 0,1
Cs-Co/SiC	25,2 ± 0,4	7,1 ± 0,1
Ca-Co/SiC	4,8 ± 0,2	2,7 ± 0,0
Mg-Co/SiC	24,9 ± 0,2	5,9 ± 0,0
La-Co/SiC	27,4 ± 0,1	8,0 ± 0,0
Ce-Co/SiC	20,4 ± 0,3	6,1 ± 0,1

M. Pinzón agradece a la Universidad de Castilla-La Mancha por el contrato predoctoral del Plan Propio I+D+I (2022-PRED-20658) y a la financiación SBPLY/21/180501/000165

## Referencias

- [1] I. Lucentini, X. Garcia, X. Vendrell, J. Llorca, *Ind. Eng. Chem. Res.* 60 (2021) 18560–18611.  
[2] M. Pinzón, A. Romero, A. de Lucas Consuegra, A.R. de la Osa, P. Sánchez, *J. Ind. Eng. Chem.* 94 (2021) 326–335.

# **Efectos de las quemas prescritas en la reducción de combustible en pinares de *Pinus pinaster* Aiton con diferente densidad**

PAULA PIÑAS-BONILLA, BELÉN LUNA, GONZALO ZAVALA, BEATRIZ PÉREZ

*Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad de Castilla-La Mancha, Av. Carlos III s/n, 45071 Toledo, España*  
Paula.Pinas@uclm.es

La quema prescrita es una técnica utilizada en gestión forestal para la reducción de la carga de combustible, y en consecuencia reducir el riesgo de incendios. En los últimos años, los incendios forestales están aumentando en número y daños. Por ello, los esfuerzos de extinción forestal se deben comenzar a centrar en conseguir la resiliencia de los bosques en lugar de la extinción de incendios. En este estudio, se analiza la efectividad de las quemas prescritas en la reducción de combustible en pinares de *Pinus pinaster* Aiton con diferentes densidades en cinco momentos diferentes (antes de la quema, inmediatamente después de la quema, un año, dos años y tres años tras la quema). Se seleccionaron zonas de alta densidad y baja densidad de pino en la localidad de Los Navalucillos (Toledo), en las que, en la primavera de 2018, se aplicó el tratamiento de quema prescrita. Se establecieron 16 cuadrados de 50x50cm para la recogida de carga de combustibles, total y por fracciones (1h, 10h, 100h y 1000h). La carga total de combustible fue similar en ambas densidades, no así las acículas que supusieron una mayor carga en AD en contraste al combustible de 1h, 10 y 100h que presentó una mayor carga en BD. Las quemas produjeron una reducción del combustible total en ambas densidades, aunque esta reducción fue superior en los pinares de alta densidad. Sin embargo, un año después de la quema, la recuperación del combustible fue mayor en AD, recuperando prácticamente los niveles previos. Tres años después de las quemas, la carga de combustible fino, incluyendo acículas y combustible de 1h, se ha ido incrementando, pero no ha alcanzado los valores previos a la quema. Esto indica que la quema sigue teniendo efectos positivos sin haber alcanzado los niveles iniciales.

# Obtención de peróxido de hidrógeno mediante la valorización de materia vegetal contaminada procedente de residuos de minería

ÁLVARO RAMÍREZ, MARTÍN MUÑOZ, FRANCISCO JESÚS FERNÁNDEZ, JAVIER LLANOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA, FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS.  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA  
alvaro.ramirez@uclm.es

El peróxido de hidrógeno es un compuesto oxidante ampliamente utilizado en numerosos sectores productivos como la producción del papel, síntesis químicas, tratamiento de aguas, textiles... etc. por lo que su mercado ha adquirido una enorme importancia en los últimos años. Por ello, su generación electroquímica se ha convertido en un área de investigación muy importante, buscando una alternativa al método de producción habitual (proceso de la antraquinona) por su elevado impacto ambiental. La vía principal de investigación ha sido la generación catódica de  $H_2O_2$  a partir de la reducción del  $O_2$  vía dos electrones, empleando para ello materiales carbonosos en los que se deposita habitualmente una mezcla de teflón y *carbon black* (CB). [1]

Gran parte de los diferentes materiales carbonosos empleados provienen de fuentes de energía fósiles cuya producción incrementa la generación de gases de efecto invernadero. En este contexto, la utilización de biomasa vegetal como material de partida procedente de procesos de remediación ambiental de entornos mineros mediante fitorremediación surge como una excelente alternativa integrada en los nuevos procesos orientados a la economía circular ya que evita por un lado el consumo excesivo de combustibles fósiles y por otro gestiona esta materia vegetal contaminada con metales pesados evitando que se conviertan en un residuo final del tratamiento.

Aunando estos antecedentes, este trabajo plantea la valorización de biomasa vegetal contaminada con metales pesados procedente de procesos de fitorremediación de residuos mineros, como materia de partida para la obtención de  $H_2O_2$ . Para ello, se realiza un proceso de carbonización hidrotermal (HTC) y un posterior tratamiento térmico a un material de base, *Spergularia rubra* contaminada con Zn, Pb y Cu, con el fin de obtener materiales con una elevada área superficial específica (superior a  $400 \text{ m}^2/\text{g}$ ) y una suficiente conductividad eléctrica, que serán depositados sobre electrodos de Carbon Felt. Para la caracterización estructural y físico-química de los materiales obtenidos se realizan, análisis termogravimétricos, morfológicos y de porosidad. Además, se realizan voltametrías cíclicas y lineales para estudiar la actividad electrocatalítica de los materiales carbonosos y cronoamperometrías para analizar la generación de  $H_2O_2$  (electrodos de  $9 \text{ cm}^2$ ), comparándolas con las del CB comercial.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que es posible la revalorización de residuos vegetales procedentes de procesos de fitorremediación de residuos mineros para generar  $H_2O_2$  ya que se consiguen obtener elevadas velocidades de producción y eficacias de corriente.

Se agradece el apoyo de la Diputación de Albacete y UCLM a través del proyecto DIPUAB-2022 MUÑOZMORALES.

## Referencias

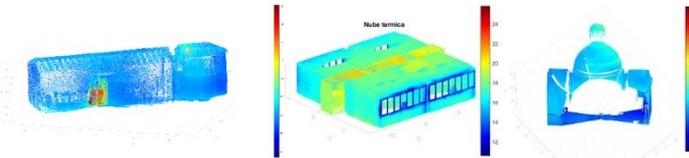
1. P. Ma, H. Ma, A. Galia, S. Sabatino, O. Scialdone. Sep. Purif. Technol., 208 (2019), 116–122.

# Modelos térmicos de edificios: integración en entornos BIM

AMANDA RAMÓN-CONSTANTÍ<sup>A</sup>, ANTONIO ADÁN-OLIVER, FCO. JAVIER CASTILLA-PASCUAL<sup>B</sup> Y VÍCTOR PÉREZ-ANDREU<sup>C</sup>

<sup>a</sup>3D Visual Computing & Robotics Lab, 13071 Ciudad Real; <sup>b</sup>Dpto. Mecánica Aplicada e Ingeniería de Proyectos, 02071 Albacete; <sup>c</sup>Dpto. Ingeniería Civil y de la Edificación, 16071 Cuenca  
amanda.ramon@uclm.es

Un *Building Information Model* (BIM) es un modelo virtual que integra a todos los agentes y fases que se dan en proyectos de arquitectura, ingeniería y construcción. Un BIM permite integrar en un mismo sitio toda la información técnica que compete a todas las fases por las que pasa un proyecto de edificación. Esto permite que estos modelos de edificios puedan incluir información sobre el estado de conservación, el ciclo de vida o la sensorización de espacios, entre otros. Hasta ahora, estos modelos digitales suelen realizarse de forma manual por especialistas, lo que implica mucho tiempo y en algunos casos, no demasiada exactitud. Con este trabajo, se persiguen dos objetivos: 1) Incorporar información térmica del estado actual de un edificio (como un uso inédito de estos modelos para monitorizar térmicamente espacios interiores en arquitectura) y 2) Avanzar en la semiautomatización para realizar modelos BEM (Building Energy Model). Estos modelos pueden ser utilizados, entre otras cosas, para calibrar simulaciones energéticas o conocer el consumo energético de edificios e infraestructuras.



El estudio del estado del arte de los modelos BIM y sus aplicaciones concluye que existen pocos trabajos que utilicen los modelos 3D de edificios con atributos térmicos, y que éstos suelen generarse desde el exterior del edificio y no desde el interior. Además, no existen trabajos previos que permitan obtener modelos BEM integrales y posteriormente, utilizarlos para simulación energética. Este trabajo realiza propuestas inéditas en este campo, a partir del uso de tecnología LIDAR con IR incorporada, como un método de corrección de imágenes térmicas para tratar la variabilidad de las cámaras, la realización de un protocolo de digitalización y adquisición que depende del tipo de edificio, así como el trabajo a través de diferentes intervalos de tiempo. Esto es especialmente importante si tenemos en cuenta que los edificios no son estáticos, si no que sufren constantes variaciones térmicas, que afectan a su estructura y envolventes.

---

## Referencias

- [1] C. Wang, Y.K. Cho, M. Gai, As-Is 3D Thermal Modeling for Existing Building Envelopes Using a Hybrid LIDAR System, vol. 27, no. 6, American Society of Civil Engineers (ASCE), 2013
- [2] A. Adan, T. Prado, S.A. Prieto, B. Quintana, Fusion of thermal imagery and LiDAR data for generating TBIM models, Proc. IEEE Sens. 2017 (2017) 1–3

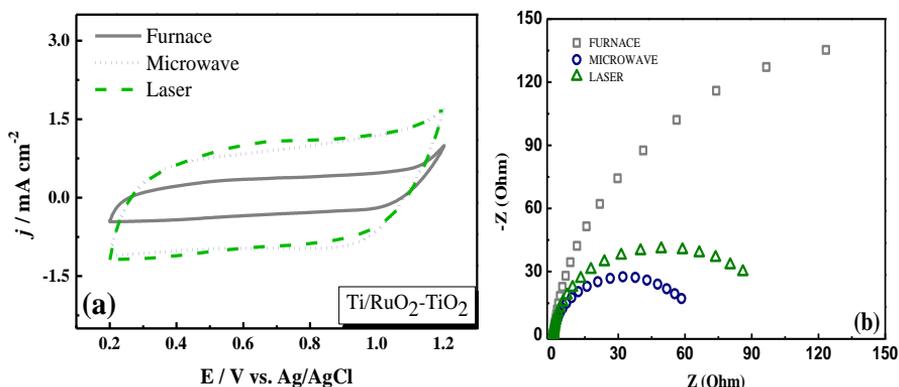
# Influencia del método de calcinación en las propiedades electroquímicas de los ánodos de Ti/RuO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>

A.R., DÓRIA<sup>1,2</sup>, A. MORATALLA<sup>2</sup>, G. R. SALAZAR-BANDA<sup>1</sup>; K. I. B. EGUILUZ<sup>1</sup>; M. A. RODRIGO<sup>2</sup>; C. SAEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Process Engineering Postgraduate Program (PEP), Tiradentes University, Aracaju, Brazil.

<sup>2</sup> Chemical Engineering Department, Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario, Ciudad Real, Spain  
aline.resende@alu.uclm.es

Los ánodos del tipo mezcla de óxidos metálicos (MOM), han demostrado ser materiales prometedores en electroquímica ambiental, destacados por sus excelentes propiedades electrocatalíticas, bajo costo, selectividad y estabilidad [1]. La preparación de los electrodos influye directamente en sus propiedades y características. La metodología más utilizada para la preparación de MOMs es la descomposición térmica, en la que se disuelven soluciones de cloruro en solventes específicos para, después del calentamiento, formar una película delgada de óxidos. En este contexto, este trabajo estudió métodos de calentamiento alternativos con el objetivo de sintetizar ánodos de Ti/RuO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>. Los ánodos fueron calentados a 400 °C. Además, para el proceso de descomposición térmica se utilizó calentamiento por láser de CO<sub>2</sub>, híbrido de microonda y horno eléctrico (convencional) con el fin de comparar la influencia del método de calentamiento sobre las propiedades electroquímicas de los ánodos. La carga voltamperométrica ( $q^*$ ) se calculó integrando todo el voltamperograma. Por lo tanto, los ánodos preparados por calentamiento en láser, microonda y horno mostraron valores de  $q^*$  iguales a 33.20, 31.12 y 11.33 mC cm<sup>-2</sup>, respectivamente. La preparación en el horno resultó en el valor  $q^*$  más bajo. Los análisis de espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) se realizan para investigar el investigar la resistencia a la transferencia de carga en las reacciones de los ánodos. Los diagramas de Nyquist muestran arcos bien definidos. Se sabe que el tamaño de estos arcos está relacionado con la resistencia a la transferencia de carga. Por tanto, un arco más pequeño da lugar a una mayor velocidad de reacción en la superficie del ánodo. Así, a comparación de los métodos de calentamiento, los ánodos preparados por métodos de calentamiento no convencionales mostraron menor arco que los preparados en un horno.



## Referencias

- [1] C.A. Martínez-Huitle and M. Panizza. *Electrochemical oxidation of organic pollutants for wastewater treatment*. Curr. Opin. Electrochem., 11 (2018), 62-71.

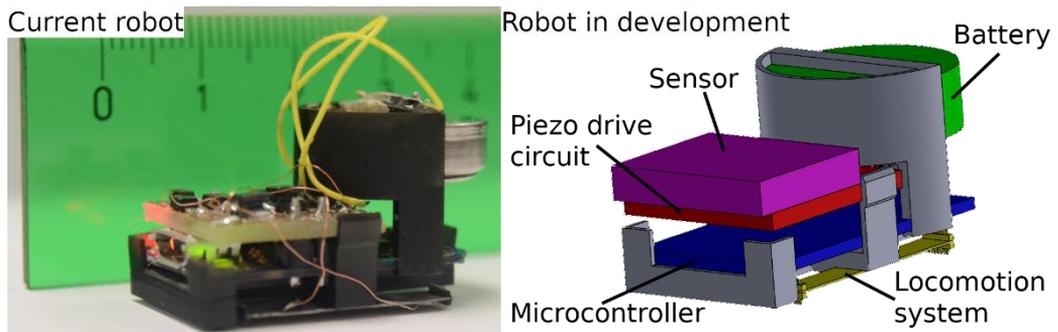
# Remote controlled miniature autonomous robot based on legged in-plane piezoelectric resonators with onboard power and control

DAVID ROBLES CUENCA, VÍCTOR RUIZ, JORGE HERNANDO GARCÍA, JOSÉ LUIS SÁNCHEZ DE ROJAS  
*Grupo de Microsistemas, Actuadores y Sensores. E.T.S.I. Industrial de Ciudad Real. Universidad de Castilla-La Mancha*  
robles.cdavid@uclm.es

Miniature locomotion presents several challenges for the scientific community, due to the difficulty of translating large-scale advances to a small scale [1]. One of the biggest problems relies on the development of miniature locomotion systems capable of performing simple autonomous tasks while carrying a powerful enough control and power system.

In this work, a locomotion system based on horizontal vibrations combined with inclined legs, has been developed. In contrast to the systems based on vertical vibrations, our proposal, based on horizontal vibrations, allowed to optimize the performance of the piezoelectric materials used, employing the first extensional mode that used the entire surface of the plate [2]. With this locomotion system, an autonomous robot was developed using a battery, a microcontroller to generate the power signals for the piezoelectric materials and a piezo drive circuit to raise the voltage received by the locomotion system.

The robot demonstrated the ability to follow a pre-programmed path with a low margin of error, with linear speeds as high as 15 mm/s and turning speeds as high as 50 deg./s. The next step towards a full autonomous system consists of adding a closed-loop control system that would allow the robot to adapt to the tasks in field. Using the same microcontroller, the possibility of using various types of sensors is being investigated, such as a line tracker for utilities within controlled environments, or an ultrasonic sensor to look for ways to advance in unknown terrains. The possibility of adding a communication system to control the robot remotely is also being studied.



---

## References

- [1] R. St. Pierre, S. Bergbreiter (2019). *Toward Autonomy in Sub-Gram Terrestrial Robots*. Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems, 2(1), 231–252.
- [2] V. Ruiz-Díez, T. Manzanque, J. Hernando-García, A. Ababneh, M. Kucera, U. Schmid, H. Seidel, J.L. Sánchez-Rojas. *Design and characterization of AlN-based in-plane microplate resonators*, Journal of Micromechanics and Microengineering, 23 (7), 074003.

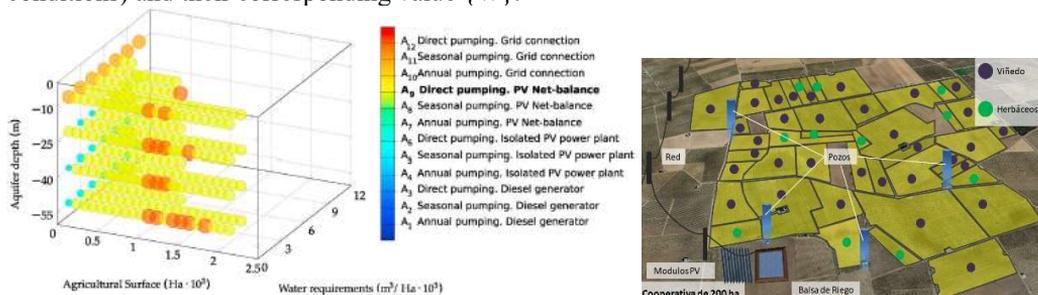
# PVWP+Grid Connection Systems. MCDM methodology for optimal configuration applied to CLM agriculture.

ÁLVARO RUBIO ALIAGA, ÁNGEL MOLINA GARCÍA  
Dpto. Ingeniería Eléctrica, Universidad Politécnica de Cartagena  
Alvaro.rual@gmail.com

Currently, PVWP systems are being implemented and generalized in groundwater pumping applications, replacing diesel generator sets without an in-depth study. Other configurations that represent advantages to the sector are proposed. An evaluation is proposed through a joint multi-criteria decision-making methodology (MCDM): AHP-TOPSIS.

This process has been applied to the case study of La Mancha and Aquifer 23, for which it is intended to determine the optimal configuration model for the implementation of photovoltaic systems in pumped agriculture. For the methodological process, a series of cooperative alternatives have been identified, with four possible sources of energy: diesel equipment, photovoltaic systems, both isolated and connected to the electricity grid, and direct connection to the grid. As well as three storage systems of water: direct pumping, seasonal storage and annual storage.

In this study, the relevant criteria are identified: investment costs, operation and maintenance expenses, income from the sale of surplus energy (Economic), Installed power (Energy), CO2 emissions (Environmental), evaporation of water in irrigation (Hydric) and the number of jobs generated (Social). An expert inquiry was used, together with an analytical hierarchy process (AHP) to calculate the weight of the criteria. After that, the TOPSIS method was executed with which the optimal alternatives were prioritized in a ranking. The study contemplates, as part of the methodology, a sensitivity analysis of the process followed. Finally, 4D graphs are used to show the ranking or positions of each alternative based on an array of coordinates {X, Y, Z} (initial conditions) and their corresponding value {W}.



The conclusions reached indicate that based on the decisions of the experts, the MCDM methodology used suggests that the optimal alternatives are: 1°) Alternative 12 (Direct pumping powered by the grid), 2°) Alternative 9 (Direct pumping powered by a PV system connected to the grid) for its ability to inject the surplus energy generated outside the irrigation season. Finally, the MCDM methodology has the property of being scalable and exportable.

## Referencias

- [1] M. Aliyu, G. Hassan, S.A. Said, M.U. Siddiqui, A.T. Alawami, I.M. Elamin. *A review of solar-powered water pumping systems*, Renew. Sustain. Energy Rev. 87 (2018) 61e76, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.02.010>.
- [2] A. Al-Badi, H. Yousef, T.A. Mahmoudi, M. Al-Shammaki, A. Al-Abri, A. Al-Hinai. *Sizing and modelling of photovoltaic water pumping system*, Int. J. Sustain. Energy 37 (5) (2018) 415e427, <https://doi.org/10.1080/14786451.2016.1276906>.

# **Cómo explotar genes de desarrollo de estomas en el diseño de variedades agrícolas con mayor resiliencia frente al clima futuro**

JOSUÉ SAIZ-PÉREZ<sup>1</sup>, ALEXANDRA BAEKELANDT<sup>2</sup>, EUNJI KIM<sup>2</sup>, AMANDA F. MARTÍN-FORERO<sup>1</sup>, JONATAN ILLESCAS MIRANDA<sup>1</sup>, DIRK INZE<sup>2</sup>, JENNY RUSSINOVA<sup>2</sup>, CARMEN FENOLL COMES<sup>1</sup>, MONTAÑA MENA<sup>1</sup>.  
*1 Departamento de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España. 2 Department of Plant Biotechnology and Bioinformatics, VIB-UGent Center for Plant Systems Biology, University of Ghent, Ghent, Belgium.*  
Josue.saizperez@uclm.es

Los estomas son poros microscópicos en la epidermis aérea de las plantas terrestres que regulan el intercambio de gases con la atmósfera. Están formados por dos células especializadas, que actúan conjuntamente como una válvula que controla la apertura/cierre del poro en respuesta a las condiciones ambientales, modulando así la salida de vapor de agua a la atmósfera mediante la transpiración. Este proceso permite la regulación de la temperatura de la planta, y es primordial para su refrigeración. Los estomas se forman gradualmente durante el crecimiento de las hojas y su desarrollo y número final dependen de la interacción del ambiente con un programa genético que se está analizando pormenorizadamente en la planta modelo *Arabidopsis thaliana*. En vista de los escenarios de cambio climático previstos para las regiones mediterráneas (mayores temperaturas y menor precipitación), es necesario y urgente contar con herramientas genéticas y moleculares para controlar la cantidad de estomas de la planta con el fin de generar líneas capaces de refrigerarse mejor a temperaturas supraóptimas o plantas con menor transpiración en condiciones de sequía. Para ello, es preciso descubrir nuevos genes y elementos involucrados en la formación de los estomas y profundizar en los mecanismos de acción de los genes ya conocidos.

Se ha constatado experimentalmente la existencia de circuitos moleculares específicos y necesarios para el correcto desarrollo y funcionamiento estomático. Estos circuitos moleculares han sido caracterizados empíricamente en *Arabidopsis*, desentrañando las funciones de algunos de los genes y proteínas involucrados en los mismos. La genómica traslacional ha permitido identificar los genes equivalentes (sus ortólogos) en especies cultivadas, pero la información es aún escasa y los impactos de las variantes de estos genes sobre la fisiología de especies agronómicas como el tomate son prácticamente desconocidos.

Mediante diversas técnicas moleculares (como la edición genética con CRISPR-Cas, transgénesis, genómica y transcriptómica) y de análisis de imagen (como la microscopía de fluorescencia confocal, que permite un seguimiento de las células individuales in-vivo, así como de la actividad transcripcional y traduccional de genes de interés), estamos identificando nuevos genes y alelos, y diseccionando nuevos mecanismos implicados en el desarrollo y el establecimiento de abundancias estomáticas en plantas cultivadas a temperaturas supra-óptimas. Hemos descubierto que estas condiciones alteran reversiblemente la expresión (y por tanto, la acción) de algunos genes maestros del desarrollo estomático en *Arabidopsis*. Complementariamente, hemos constatado el comportamiento más termoestable de los genes ortólogos de *Solanum lycopersicum*, lo que podría explotarse para la mejora genética de especies con menor termotolerancia mediante genómica traslacional, a través de la modificación de su abundancia de estomas en especies de interés agroalimentario.

# Clasificación de emociones a partir del procesado de señales obtenidas mediante espectroscopia funcional del infrarrojo cercano (fNIRS)

DANIEL SANCHEZ REOLID<sup>1</sup>, ELOY GARCIA PEREZ<sup>1</sup>, ROBERTO SANCHEZ REOLID<sup>1</sup>, JOSE MIGUEL LATORRE POSTIGO<sup>4</sup>, ANTONIO FERNANDEZ CABALLERO<sup>1,2,4</sup>, ALEJANDRO LUCAS BORJA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad Multidisciplinar en Neurocognición y Emoción en Entornos Virtuales y Reales, Albacete, España.  
Daniel.Sanchez@uclm.es, Roberto.Sanchez@uclm.es, Antonio.Fdez@uclm.es, Eloy.Garcia2@alu.uclm.es

<sup>2</sup>Departamento de Sistemas Informáticos, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España.

<sup>3</sup>Departamento de Psicología, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete, España.  
Jose.Latorre@uclm.es

<sup>4</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete, UCLM, Albacete, España.  
Alejandro.Lucas@uclm.es

El presente trabajo tiene como objetivo realizar una clasificación de las emociones inducidas a partir de la estimulación del cerebro, mediante el estudio de la respuesta hemodinámica cerebral medida por medio de un sistema de espectroscopia funcional del infrarrojo cercano (fNIRS) [1]; ver Figura 1. La intención es la de diferenciar entre distintos niveles de activación cerebral, y entre tres niveles de valencia diferentes, a saber, agradable, neutro y desagradable.

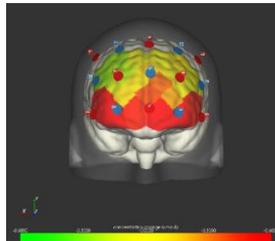


Figura 1.- Ejemplo de representación del cambio en la concentración de la hemoglobina oxigenada (HbO<sub>2</sub>) obtenido a partir de un sistema fNIRS.

A partir de la espectroscopia de infrarrojo cercano (técnica no invasiva y particularmente adecuada para evaluar la actividad en la corteza prefrontal) se obtienen una serie de señales que son segmentadas y procesadas a fin de observar que áreas cerebrales son activadas para cada tipo de emoción experimentada.

En un estudio preliminar, se ha concluido que el área cerebral que mayor diferencia presenta con relación a las comparaciones entre distintos bloques emocionales es el área ventrolateral, en concreto, la situada en el hemisferio derecho. Para los contrastes entre distintos tipos de nivel de activación y valencia, se ha obtenido que las áreas con mayor grado de cambio hemodinámico son la región ventrolateral y ventromedial del hemisferio derecho.

---

## Referencias

- [1] Wang F, Mao M, Duan L, Huang Y, Li Z, Zhu C. *Intersession Instability in fNIRS-Based Emotion Recognition*. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng. 2018 Jul;26(7):1324-1333. doi: 10.1109/TNSRE.2018.2842464. PMID: 29985142.

# Study of tick-borne pathogens in bats and their parasitic ticks in Iberian Peninsula

M. SÁNCHEZ-SÁNCHEZ<sup>1</sup>, A. MORAGA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, C. MUÑOZ-HERNÁNDEZ<sup>1,2</sup>, J. QUEIRÓS<sup>3</sup>, J. VICENTE<sup>1</sup>, X. PARDAVILA<sup>4</sup>, J. SERENO-CADIerno<sup>1</sup>, I.G. FERNÁNDEZ DE MERA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Department of Animal Health, Faculty of Veterinary Sciences, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia, 30100 Murcia, Spain

<sup>3</sup>CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, InBIO Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal.

<sup>4</sup>Sorex, Ecología e Medio Ambiente S.L., Santiago de Compostela. A Coruña, Spain.

mariaisabel.garcia@uclm.es

Approximately 22.8% of emerging infectious disease events occurring annually are due to vector-borne diseases, with 60% of these events caused by zoonotic pathogens [1], resulting in more than 700,000 deaths per year, which accounts for over 17% of all infectious diseases (<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>). In the context of "One Health", wildlife is considered a reservoir of emerging pathogens and is closely related to the health of ecosystems, where interactions occur between the different organisms that inhabit them, including interactions with vectors and vector-borne diseases [2]. *Chiroptera*, are the most numerous, diverse, and wide-spread order of mammals, behind the order Rodentia, including over 1400 currently described species [3], and representing more than 20% of the species of the class Mammalia. Only 31 of them are found in the Iberian Peninsula and, like other mammals, also are parasitized by different insect and ectoparasites arthropods, mostly hematophagous (mosquitoes, ticks, mites, fleas, bat flies and cimicid bugs) that have been described as potential vectors of pathogens. This study aims to detect and identify tick-borne pathogens present in Iberian bat species and in the ticks that parasitize them, using molecular and bioinformatics tools, to advance the poorly understood knowledge on the role of bats in the maintenance, transmission and dispersal of these pathogens, which is a rather neglected research area. A total of 732 bats belonging to 25 species were captured with mist nets and harp traps installed in activity areas in 41 different sites distributed by 7 provinces of Spain between the years 2018-2022. Only 31 of them were parasitized by ticks, collecting a total of 79 ticks identified as *Ixodes simplex*. Preliminary results confirm the presence of tick-borne bacteria *Rickettsia slovaca* (n=12), *R. aeschlimannii* (n=1), *Anaplasma ovis* (n=3), *Coxiella burnetii* (n=2), and *Occidentia massiliensis* (n=1). A novel nairovirus was detected in one tick by PCR-multiplex and Next Generation Sequencing approach. In conclusion, the results of this study encourage research to better understand and characterize tick-borne pathogens and their natural hosts. Surveillance and extensive sampling are required to improve control and prevention measures for emerging tick-associated zoonotic diseases.

---

## Referencias

- [1] Jones, K. E., Patel, N. G., Levy, M. A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. L., & Daszak, P. (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451(7181), 990-993.
- [2] Jenkins, E. J., Simon, A., Bachand, N., & Stephen, C. (2015). Wildlife parasites in a One Health world. *Trends in Parasitology*, 31(5), 174-180.
- [3] Simmons, N.B. and A.L. Cirranello. (2022). *Bat Species of the World: A taxonomic and geographic database*. <https://batnames.org>

# Desentrañando la interfaz: el papel de las aves silvestres en la dispersión de patógenos.

ALBERTO SÁNCHEZ CANO, TERESA CARDONA, URSULA HÖFLE  
Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (UCLM, CSIC, JCCM)  
Alberto.SanchezCano@uclm.es

La temporada epidémica de gripe aviar altamente patógena (VIAAP) 2021- 2022 es la mayor epidemia registrada hasta ahora en Europa en cuanto a aves domésticas y silvestres. Una bioseguridad estricta es vital para la prevención de brotes en la producción de aves de corral y de caza domésticas. Recientemente se ha incrementado la producción de huevos en formato de “camperas” o ecológico permitiendo la posibilidad de contacto entre altas densidades de aves domésticas y silvestres. Con ello aumenta la posibilidad de transmisión de patógenos como virus de influenza aviar (VIA) o patógenos característicos de sistema de producción intensivos como las enterobacterias [1].

Aunque se considera que las aves acuáticas son el reservorio de los VIA, sugieren que las aves paseriformes peridomésticas ingresan fácilmente a las granjas de producción actuando como especies puente para la introducción del VIAAP y otros patógenos [2].

En este sentido, el trabajo de esta tesis tiene como objetivo caracterizar la interfaz entre aves domésticas y silvestres en granjas de gallinas en extensivo y aves cinegéticas (perdiz roja) en el contexto de la transmisión de VIA. Para este fin, evaluamos mediante fototrampeo y captura con red japonesa las especies presentes en tres tipos de granjas avícolas. Empleamos transmisores pinpoint gps logger en estorninos negros (*Sturnus unicolor*) asociados a una granja de perdiz roja, y transmisores gps gsm a garcillas bueyeras (*Bubulcus ibis*) en una granja de puesta en jaulas y tomamos muestras para la detección de patógenos. Mediante cultivo de los excrementos de las aves depositadas en las bolsas colectoras durante el anillamiento estudiamos la prevalencia de enterobacterias, concretamente Salmonella y Escherichia coli portador de betalactamasas (BLEE).

Los resultados preliminares sugieren que el gorrión común (*Passer domesticus*) podría ser un potencial especie puente de transmisión de VIA. Los estorninos y las garcillas podrían actuar como vectores de enteropatógenos o VIA. La caracterización molecular de estos aislados permitirá determinar el grado de contacto entre las aves domésticas y silvestres y los riesgos implicados.

---

## Referencias

- [1] European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control, European Union Reference Laboratory for Avian Influenza, Adlhoch, C., Fusaro, A., Gonzales, J.L., Kuiken, T., Marangon, S., Niqueux, É., Staubach, C., Terregino, C., Guajardo, I.M., Chuzhakina, K., Baldinelli, F., 2022. *Avian influenza overview June – September 2022*. EFS2 20. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7597>.
- [2] Shriner, S.A., Root, J.J., 2020. *A Review of Avian Influenza A Virus Associations in Synanthropic Birds*. *Viruses* 12, 1209. <https://doi.org/10.3390/v12111209>.

# Improvement in the Intestinal Villi and Crypt to Dietary Supplementation with Purple Garlic Powder and Oregano Essential Oil in Piglets during Post-Weaning

DANIEL SERRANO-JARA<sup>1</sup>, JORGE RIVERA-GOMIS<sup>2</sup>, JOSÉ ANTONIO TORNEL<sup>3</sup>, ANTONIO BERNABÉ<sup>1</sup>, CRISTINA MARTÍNEZ-CONESA<sup>4</sup>, MARÍA JOSÉ JORDÁN<sup>4</sup>, JULIO OTAL<sup>5</sup>, MARÍA JOSÉ CUBERO<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Department of Comparative Anatomy and Pathology, Veterinary Medicine Faculty, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia; <sup>2</sup>Animal Health Department, Veterinary Medicine Faculty, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia; <sup>3</sup>Dalland Hybrid España, S.A. Fortuna Murcia, Spain; <sup>4</sup>Research Group on Rainfed Agriculture for Rural Development, Department of Rural Development, Oenology and Sustainable Agriculture, Murcia Institute of Agri-Food Research and Development (IMIDA); <sup>5</sup>Animal Production Department, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia  
daniel.serranoj@um.es

This research studied the effects of the inclusion of Purple Garlic Powder (PGP) and Essential Oil of Oregano (OEO) in the food as potential substitutes for ZnO. The treatments were applied in different doses and combinations on the intestinal structure of 140 weaned piglets at 21 days of age. Seven dietary treatments were used: a negative control group (basal diet), a positive control group with ZnO (3000 mg/Kg of feed), two groups with OEO at 0.4% and 1.2% respectively, two groups with PGP at 0.4% and 2% respectively and one group with OEO at 1.2% combined with PGP at 2%. Each group of piglets received the treatment for seven weeks, from weaning, and were later sacrificed to obtain jejunum and ileum samples for measure the height and width of the villi, and the depth of the intestinal crypts. In the jejunum: regarding the height of the villi, the best results were found in the OEO + PGP combination ( $436.43 \pm 49.18 \mu\text{m}$ ) and the high doses of OEO ( $421.84 \pm 50.80$ ) and PGP ( $414, 84 \pm 59.12 \mu\text{m}$ ); on the width of the villa, the best results were found in the low-dose PGP ( $162.15 \pm 14.06 \mu\text{m}$ ) and the negative control group ( $160.11 \pm 17.33 \mu\text{m}$ ); respecting the depth of the crypts, the best results were found in the OEO at low doses ( $298.73 \pm 56.33 \mu\text{m}$ ) and in the negative control group ( $287.53 \pm 46.84 \mu\text{m}$ ); finally, on the villus height/crypt depth coefficient in the jejunum, the best results were obtained in the combination of PGP + OEO ( $1.70 \pm 0.25$ ), and high doses of PGP ( $1.58 \pm 0.35$ ) and OEO ( $1.54 \pm 0.32$ ). In the ileum the distribution was similar. The low and high doses of the treatments and their combination showed an improvement in the intestinal structure compared to ZnO, but the variability of positive results between high and low doses require more studies to define the most appropriate dose.

# New anodes for the electrochemical reforming of ethanol to hydrogen and value-added products

J. SERRANO-JIMÉNEZ, A.R. DE LA OSA, A. RODRÍGUEZ-GÓMEZ, P. SÁNCHEZ, A. ROMERO, A. DE LUCAS-CONSUEGRA

*Dpto. de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (UCLM)*

Jesus.SerranoJimenez@uclm.es

Hydrogen has emerged as a promising alternative to fossil fuels for a decarbonized energy future because of its numerous advantages. Most of the green hydrogen is produced from water electrolysis, but the high potentials required make ethanol electro-reforming a more economical technology for the production of hydrogen and valuable organic products. Ethanol is widely produced in alcohol industries and is formed through the anaerobic fermentation of sugars in the presence of yeast. Then, ethanol is introduced into the anodic chamber of a Proton Exchange Membrane (PEM) electrolyzer containing a Membrane Electrode Assembly (MEA) and oxidized into principally acetaldehyde and acetic acid through an electrochemical pathway. Lower amounts of ethyl acetate are also generated through a non-electrochemical route from the condensation of ethanol and acetaldehyde molecules, producing small amounts of non-faradaic hydrogen [1]. The protons derived from the ethanol oxidation reaction (EOR) pass through a Proton Exchange Membrane (PEM) and are reduced into high-purity hydrogen in the cathode.

To this end, Pt-based anodic catalysts are the most used in acid media but the addition of a metal promoter can reduce the catalyst cost and improve the electrocatalytic activity. Within the metal promoters, Ru is one of the most extensively used. However, Nickel has gained importance because of its lower cost in comparison to Ruthenium, and the good resistance to corrosion at mild potentials. On the other hand, graphene-based supports show remarkable properties, such as good electrical conductivity or high surface area.

Herein, monometallic Pt-based anodic catalysts were synthesized on different graphene-based commercial supports with different composition and morphology, presenting the catalyst with a graphene nanoplatelets (GNPs) support the best electrocatalytic performance in a three-electrodes cell. Then, in order to minimize the amount of Pt, a complete optimization of an anodic catalyst (in terms of metal loading and Pt/Ni mass ratio) using GNPs as support was carried out. Afterwards, the optimization of the MEA surface loading was performed in a complete PEM electrolysis cell. As a consequence, promising results regarding hydrogen production and liquid organic compounds were obtained at low energy requirements.

---

## References

- [1] A. Rodríguez-Gómez, F. Dorado, A. de Lucas-Consuegra, A.R. de la Osa. *Additional pathways for the ethanol electro-reforming knowledge: The role of the initial concentration on the product yields*, Fuel Process. Technol. 222 (2021) 106954.

# Integración de nuevas tecnologías basadas en energías renovables en sistemas eléctricos de potencia

ANA SIMARRO-GARCÍA, RAQUEL VILLENA-RUIZ, ANDRÉS HONRUBIA-ESCRIBANO, EMILIO GÓMEZ-LÁZARO

*Instituto de Investigación en Energías Renovables y Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones de la ETSII-AB, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)*

[Ana.Simarro@uclm.es](mailto:Ana.Simarro@uclm.es)

Según el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIECC), el calentamiento de la Tierra está provocando cambios significativos en los modelos de precipitación, los océanos y los vientos, en todas las regiones del mundo y, en algunos casos, de manera irreversible [1], empeorando la calidad de vida de las personas y del entorno natural. Por ello, el estudio de los sistemas eléctricos de potencia se ha convertido en un elemento clave para poder conseguir una mayor integración de las energías renovables y avanzar hacia los objetivos marcados, tanto a nivel nacional como mundial, en la lucha contra el cambio climático.

En el sector de las energías renovables, la energía eólica y la solar fotovoltaica son las Fuentes de Energía Renovable (FER) con mayor impacto en el sistema eléctrico mundial. En la actualidad, según Red Eléctrica de España (REE) como operador de la red de transporte, ambas fuentes representan el 40,5% de la capacidad total de generación eléctrica en nuestro país [2]. Con el aumento de penetración de estas FERs en los sistemas eléctricos, se están impulsando las unidades de Generación Distribuida (GD), dejando de depender únicamente de la generación eléctrica de las grandes centrales, alejadas de los puntos de consumo. Además, esta transformación incentiva el desarrollo de nuevas tecnologías capaces de suministrar energía al sistema, como es el caso de los vehículos eléctricos con conexión a la red eléctrica, tecnología conocida como *'Vehicle-to-Grid'*.

Según la información publicada por la Agencia Medioambiental Europea (EEA, por sus siglas en inglés *'European Environmental Agency'*), el sector del transporte consume un tercio de la energía neta de la Unión Europea, mucha de ella obtenida a través de combustibles fósiles [3]. Estos datos alarmantes advierten de la necesidad de desarrollar estrategias de descarbonización del transporte hacia un modelo más limpio y eficiente, enfatizando el papel clave de las FERs y la electrificación. Un ejemplo de estas estrategias es la creación de tarifas especiales para promover la recarga de vehículos eléctricos durante los periodos de menor demanda de la red y la concesión de ayudas, lo que ha generado un aumento significativo en las ventas de este tipo de vehículos. Esta situación afecta de manera directa a los sistemas eléctricos, especialmente los de distribución, puesto que deben hacer frente a nuevos retos y soportar las futuras conexiones de unidades de GD y estaciones de recarga de vehículos eléctricos, que no estaban previstas cuando se diseñaron estas redes.

---

## Referencias

- [1] Consejo Europeo y Consejo de la Unión Europea, *Cambio climático: lo que está haciendo la UE*, <https://www.consilium.europa.eu/es/politicas/climate-change/>, último acceso: enero 2022.
- [2] Red Eléctrica de España (REE), *Potencia instalada en el sistema eléctrico nacional* <https://www.ree.es/es/datos/generacion/potencia-instalada>, último acceso: octubre 2022.
- [3] European Environmental Agency (EEA), *Transport*, <http://www.eea.europa.eu/>, último acceso: febrero 2022.

# MaaS y operadores ferroviarios: retos de implementación y adaptación a diferentes geografías.

CARLOS TEJERO BETETA, AMPARO MOYANO, SANTOS SÁNCHEZ-CAMBRONERO GARCÍA-MORENO  
*Dpto. de Ingeniería Civil y Territorial. Universidad de Castilla-La Mancha*  
carlos.tejero@uclm.es

Actualmente, los operadores ferroviarios están empezando a desarrollar sus propias aplicaciones de “Mobility-as-a-Service” (MaaS) para la gestión y planificación de la movilidad, integrando todas las fases de un viaje intermodal puerta-a-puerta. En el nuevo contexto de cambio, por un lado, hacia el fomento de opciones de movilidad más sostenibles y, por otro, hacia un mercado ferroviario liberalizado y abierto a nuevos competidores, la digitalización orientada al servicio al usuario es un paso estratégico clave para atraer usuarios que los operadores ferroviarios están considerando. Sin embargo, a pesar de las oportunidades que este paso hacia adelante puede conllevar, los operadores ferroviarios deben medir las amenazas y evaluar su competencia, intentando ofrecer un producto que se diferencie de los demás y se adapte a las singularidades de movilidad de los usuarios del ferrocarril, tanto a escala urbana/metropolitana como de media/larga distancia.

Precisamente, esta investigación se centra en el análisis de los principales retos a los que hacen frente los operadores ferroviarios al implementar sus nuevas aplicaciones MaaS de escala nacional, en todas aquellas ciudades con servicios ferroviarios de larga distancia, especialmente de Alta Velocidad. Estos retos estarán directamente relacionados con la adaptación de los servicios MaaS a diferentes geografías, desde grandes áreas metropolitanas hasta ciudades pequeñas ubicadas en entornos más rurales. Estas presentan claras diferencias tanto a nivel socioeconómico como de opciones de movilidad urbana disponibles que permitan el acceso a las estaciones ferroviarias, que deberán ser tenidas muy en cuenta para el éxito de estas nuevas aplicaciones.

---

## Referencias

- [1] Aapaaja, A., Eckhardt, J., Nykänen, L., Sochor, J., 2017. MaaS service combinations for different geographical areas. 24th World Congress on Intelligent Transportation System.
- [2] Arias-Molinares, D., García-Palomares, J.C., 2020. The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from literature review. IATSS Research. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2020.02.001>
- [3] Barreto, L., Amaral, A., Baltazar, S., 2018. Mobility as a Service (MaaS) in rural regions: An overview, in: 2018 International Conference on Intelligent Systems (IS). IEEE, pp. 856–860. <https://doi.org/10.1109/IS.2018.8710455>

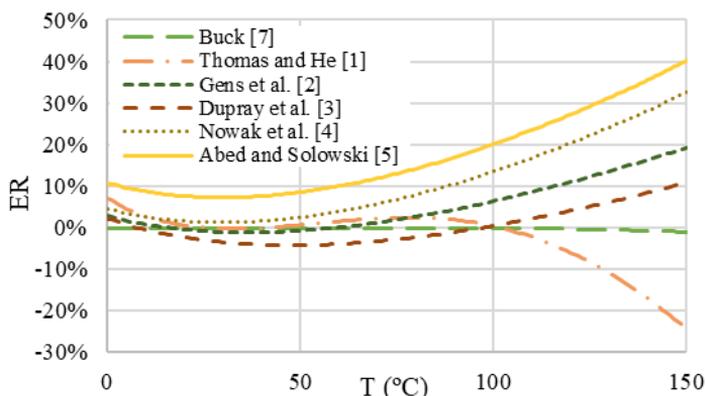
# Formulación de la presión de vapor de agua y capacidades caloríficas en la modelización de geomateriales

GEMA URRACA, LAURA ASENSIO Y VICENTE NAVARRO

Grupo Ingeniería Geoambiental, Universidad de Castilla La-Mancha Avda. Camilo José Cela 2, 13071 Ciudad Real.  
MGemma.Urraca@uclm.es

El contenido de agua de los geomateriales influye significativamente en sus propiedades mecánicas e hidráulicas. En la modelización de barreras de ingeniería de depósitos geológicos profundos de residuos radiactivos, es aconsejable incluir la vaporización del agua en la formulación y los valores de capacidad calorífica específica del agua en estado líquido y de vapor.

Se han examinado varias expresiones de la presión de vapor de agua saturada, empleadas habitualmente en la modelización [1-5]. Igualmente, se incluye como referencia la ecuación de Wagner y Pruss [6] y la ecuación ew6 de Buck [7]. En la siguiente figura, se representa su error relativo, *ER*, con respecto a la temperatura.



La ecuación [7] presenta el menor error en el rango de temperaturas analizado, 0-150 °C, y también en el rango de 0-100 °C puesto que esta formulación introduce un mayor número de parámetros después de la ecuación de referencia [6]. Sin embargo, la diferencia de error en el resto de las formulaciones es muy acusada. Por tanto, se aconseja definir un rango de temperaturas en la modelización de barreras de arcilla en depósitos geológicos profundos. Para ello, se debe estudiar el error correspondiente a cada formulación en el rango de temperatura seleccionado y elegir la alternativa adecuada.

---

## Referencias

- [1] Thomas, H.R.; He, Y. doi:10.1002/(sici)1097-0207(19970930)40:18<3421: Aid-nme220>3.0.Co;2-c.
- [2] Gens, A.; Sanchez, M.; Guimaraes, L.D.N.; et al. doi:10.1680/geot.2009.59.4.377.
- [3] Dupray, F.; François, B.; Laloui, L. doi:https://doi.org/10.1002/nag.1103.
- [4] Nowak, T.; Kunz, H.; Dixon, D.; et al. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijrmmms.2010.11.002.
- [5] Abed, A.A.; Solowski, W.T. doi:10.1016/j.compgeo.2017.07.021.
- [6] Wagner, W.; Pruss, A. doi:10.1063/1.1461829.
- [7] Buck, A.L. doi:10.1175/1520-0450(1981)020<1527:Nefcvp>2.0.Co;2.

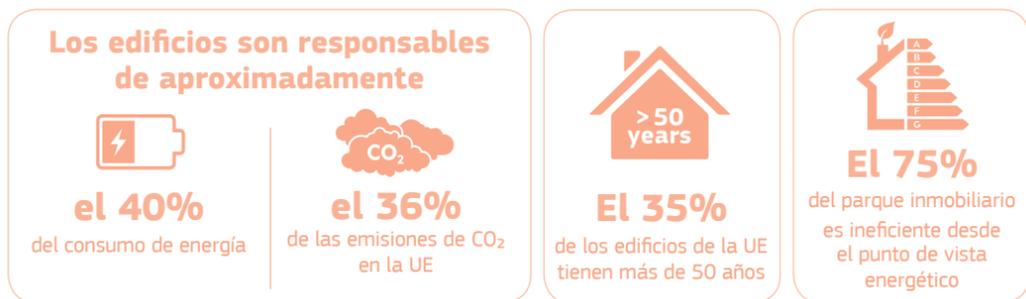
# Implementación de criterios de sostenibilidad y economía circular en edificios existentes mediante el uso de la metodología BIM

DAVID VALVERDE CANTERO

*Escuela Universitaria Politécnica de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha*

David.Valverde@uclm.es

Afrontamos el gran reto de integrar los objetivos propuestos por la Agenda Europea para la edificación sostenible en un sector tan complejo como el de la construcción. Este reto es mayor si cabe cuando, además de la previsible contracción de la obra nueva, comprobamos que el 75% del parque edificado es ineficiente y necesita ser actualizado [1].



Tampoco podemos pasar por alto esta oportunidad para que la descarbonización del sector edificatoria prevista para 2050 implemente criterios de economía circular basados el ACV -Análisis del Ciclo de Vida- los materiales/sistemas constructivos empleados y no sólo en el balance energético del edificio en servicio.

La digitalización del proceso de definición/seguimiento de la intervención sobre estos inmuebles tiene que pasar por metodologías como BIM -Building Information Modeling-, por protocolos que permitan afrontar las actuaciones de manera consistente e integrar herramientas informáticas que posibilitan complejos análisis basados en el ACV.

Entre estas herramientas destacan la toma de datos mediante nubes de puntos, el modelado del edificio tal y su parametrización claves para el análisis/toma de decisiones sobre la intervención a realizar y sus consecuencias desde distintos puntos de vista -huella de carbono, repercusión económica, prestaciones obtenidas...-.

---

## Referencias

[1] R. Díez et al. *Agenda de la UE para la edificación sostenible*, GBCe (2020).

# Air quality Assessment in Biosphere Reserves Close to Emission Sources: The Case of the Spanish ‘Tablas de Daimiel’ National Park

G. VITERI<sup>a</sup>, A. ARANDA<sup>a</sup>, Y. DÍAZ DE MERA<sup>a</sup>, A. RODRÍGUEZ<sup>b</sup>, D. RODRÍGUEZ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

<sup>b</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica  
gabriela.viteri@uclm.es

During the last decades, several threats such as climate change, air pollution at global level, waste dumping, water contamination, agriculture, and tourism pressure, etc., have persistently endangered natural protected areas. The declaration of a natural area as ‘biosphere Reserve’ or ‘National Park’ means different levels of protection mainly addressed to the flora, fauna, water and soil, the total ban on dumping, the regulation of hunting or water extraction, in the park or its vicinity. Nevertheless, these laws are not so efficient for remote risks such as polluted water filtrations or the transport of air pollutants from distant sources.

In some cases, National parks or protected natural areas are places far away from urban or industrial sites, which facilitates their protection from anthropogenic air pollution. Even though, remote transport of persistent pollutants has been reported in previous studies <sup>[1]</sup>. In other cases, the protected area may be near cities or industrial facilities with significant emissions to the atmosphere, meaning a direct risk to the preservation of ecosystems. In such situations, both regional and synoptic effects must be considered to assess the air quality of the site.

This work shows that biosphere reserves, national parks and other protected natural areas require tools *in situ* to monitor and detect local and remote air pollution sources which are a threat to flora, fauna, water, and soil. The rising of new industries in surrounding areas, traffic, and remote transport, can change with time and meteorology and so each national park should have a historical database of the air quality in the site. This study reports the research of air pollutants in ‘Las Tablas de Daimiel’ a wetland Mediterranean National Park bordered by different cities and new industries in the field of the revalorization of agricultural wastes. Simultaneous data from a background station in a rural area isolated from air pollution are considered as reference.

The work was extended from March 2020 to July 2021, involving the continuous measurement of meteorological data, of surface O<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub> and PM<sub>2.5</sub> inside the park. Twelve campaigns, one week duration, were also performed to sample air in sorbent tubes and analyse volatile organic compounds from anthropogenic sources. The results are discussed considering meteorology, especially wind and speed direction together with the assessment of back-trajectories of remote air masses. The results show that air quality in the park was affected slightly by local or remote air pollution, excepting for the high levels of ozone.

---

## Referencias

- [1] Notario, A., Bravo, I., Adame, J. A., Díaz-de-Mera, Y., Aranda, A., Rodriguez, A., & Rodríguez, D. (2013). *Variability of oxidants (OX= O<sub>3</sub>+ NO<sub>2</sub>), and preliminary study on ambient levels of ultrafine particles and VOCs*. Atmospheric Research, 128, 35-45.

# RECOVERY OF ALKALOIDS FROM NATURAL PLANTS

WAŚ KRZYSZTOF; MONROY LOURDES; CARMONA FRANCO MANUEL SALVADOR; RODRIGUEZ ROMERO JUAN FRANCISCO;  
INSTITUTO TEC. QUÍMICA Y MEDIO AMBIENTAL  
Krzysztof.was@uclm.es

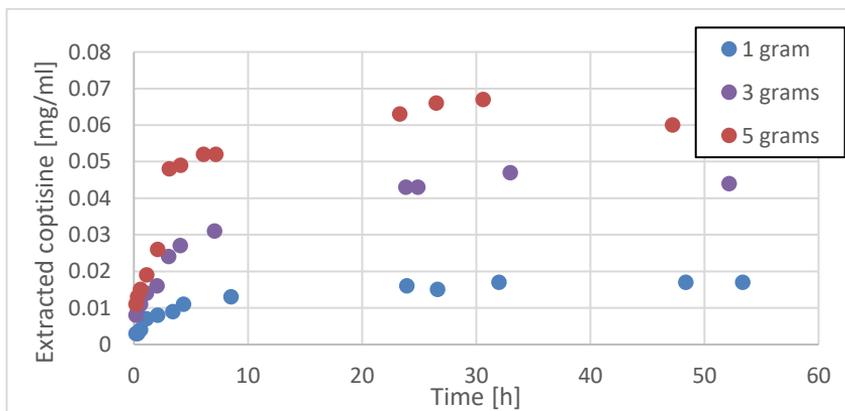
*Chelidonium majus* is a herb used in a folk century for centuries. Products based on it has been known to help with a variety of diseases and medical conditions. Some of these properties has been assigned to the alkaloids present in the plant. [1]

The purpose of this research is to create a reliable technology for extraction of such alkaloids in the most reliable, safe and environmentally friendly way.

The first identified alkaloid that we focused on was coptisine (its content in our raw material was on level comparable to the content, demonstrated in other publications [2]). In the laboratory trials we have established that the most effective separation technique for its recovering was solvent extraction by using methanol.

The goals of this research are focused on the determination of the extraction equilibria and kinetics data at lab scale with the aim to find the optimal and economic conditions for carrying out this application at a real scale.

In the following Figure, it is shown the level of coptisine extracted from different masses of herb as time function.



As can be seen, the larger the mass of herb, the larger the coptisine concentration in the liquid phase, been possible to consider the applicability of this separation technology for this alkaloid recovering.

---

## Referencias

- [1] Zielinska, S., Jezierska-Domaradzka, A., Wójciak-Kosior, M., Sowa, I., Junka, A., & Matkowski, A. M. (2018). Greater celandine's ups and downs-21 centuries of medicinal uses of *chelidonium majus* from the viewpoint of today's pharmacology. *Frontiers in Pharmacology*, 9(APR) doi:10.3389/fphar.2018.00299
- [2] Sárközi, Á., Janicsák, G., Kursinszki, L., & Kéry, Á. (2006). Alkaloid composition of *chelidonium majus* L. studied by different chromatographic techniques. *Chromatographia*, 63(SUPPL. 13), S81-S86. doi:10.1365/s10337-006-0728-7

